This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0445 0904

Optische Werkstaette

CARL ZEISS

Jena.

Mikroskope
und
Mikroskopische Hilfsapparate.

31. Ausgabe. 1898.

D219
Z47g
1898

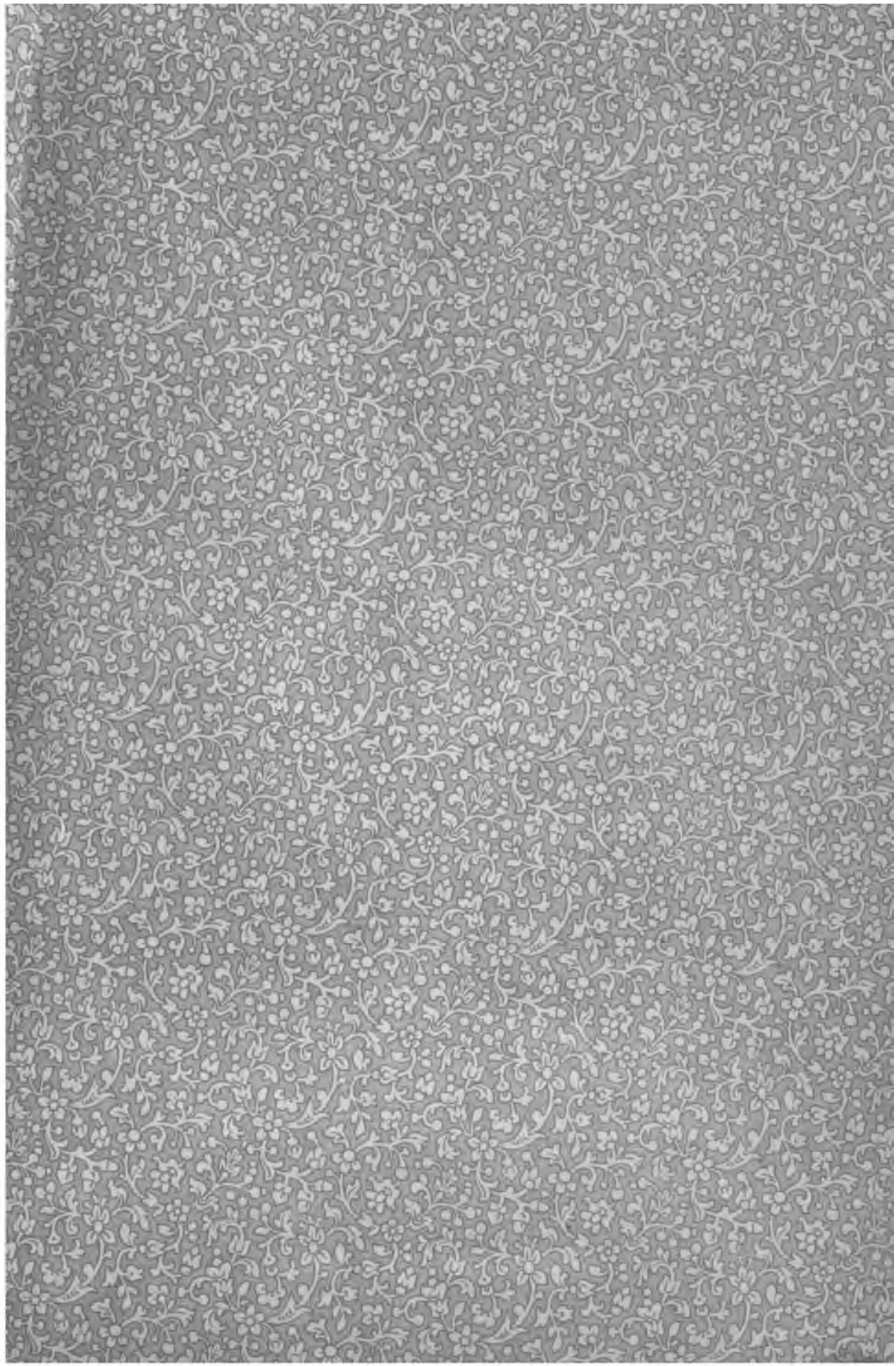
JUN 1 1 1958

LANE

MEDICAL LIBRARY

SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885

Gift



LANE
MEDICAL LIBRARY
Gift

CARL ZEISS

OPTISCHE WERKSTAETTE

JENA.

MIKROSKOPE

UND

MIKROSKOPISCHE HILFSAPPARATE.

---

31. Ausgabe.

1898.

M. 8. IX. 98. 8000 d.

Ausser dem vorliegenden Katalog stehen (ebenfalls gratis) zur Verfügung unsere Hauptkataloge und Prospekte über:

Apparate für Mikrophotographie und Mikro-Projection.

Apparate zur Projection im durch- und auffallenden Licht.

Photographische Objective und optisch-photographische Hilfsmittel.

Optische Messinstrumente (Refractometer, Sphärometer, Dilatometer etc.).

Neue Doppel-Fernrohre für den Handgebrauch

und die in diesen angeführten Sonderbeschreibungen, Gebrauchsanweisungen u. dergl. von einzelnen Apparaten.

Ein Verzeichniss der von uns gratis abgegebenen Druckschriften (Beschreibungen von Apparaten, Gebrauchsanweisungen u. s. w.) aus dem Gebiete der Mikroskopie wird Interessenten auf Wunsch zugesandt.

D219
Z479
1898

Alle in diesem Katalog verzeichneten Gegenstände werden einzeln und in beliebig gewählten Zusammenstellungen zu den beigefügten Preisen abgegeben. — Den Preis vollständiger Mikroskope ergiebt in allen Fällen die Summe aus den Preisen sämmtlicher Bestandtheile.

Die Preise verstehen sich exclusive Emballage, franco Jena, ohne Abzug, in Cassa, Cheques oder kurzen bankfähigen Wechseln auf Deutschland, Frankreich oder England.

Besteller, welche nicht in regelmässiger Geschäftsverbindung mit unserer Firma stehen, wollen den Betrag für ihre Aufträge zum Voraus einsenden, oder Nachnahmesendung gestatten.

Die Versendung erfolgt unter Werthdeclaration und auf Rechnung und Gefahr des Empfängers; Bestellungen aus dem Auslande werden, mangels besonderer Versandt-Vorschriften, auf dem vortheilhaftesten Wege und unter Beachtung aller Vorsichtsmaassregeln expedirt.

Bei Aufträgen wird um deutliche Orts- und Namensunterschrift und, zur Vermeidung von Missverständnissen, um Bezeichnung der Ausgabe oder Jahreszahl dieses Katalogs gebeten.

Für telegraphische Bestellungen genügt die Angabe der Telegramm-Worte; werden mehrere Exemplare des gleichen Apparats gewünscht, so empfiehlt es sich, die gewünschte Anzahl in Worten — statt in Ziffern — zu depeschiren.

Jena, 1898.

Carl Zeiss,
Optische Werkstaette.

Telegramm-Adresse: **Zeiss Werkstaette Jena.**
ZEISSWERK JENA.

Zweig-Niederlassungen:
Carl Zeiss, Dorotheenstrasse 29 II, Berlin NW.
Carl Zeiss, Margaret Street 29, Regent Street, London W.

Eine Auswahl von vollständigen Mikroskopen für die verschiedenartigsten Bedürfnisse findet sich am Schluss des Kataloges.

Zu wissenschaftlichen Publicationen stellen wir Clichés der in diesem Katalog gegebenen Figuren oder Verkleinerungen derselben (letztere soweit vorhanden) gern zur Verfügung.

Unbefugte Wiedergabe von Abbildungen oder Text dieses Katalogs werden wir auf Grund des Reichsgesetzes vom 11. Juni 1870 betreffend das Urheberrecht an Schriftwerken etc. gerichtlich verfolgen.

Inhalt.

pag.

Objective und Oculare 1

- Apochromat-Objective 8
- Compensations-Oculare 15
- Projections-Oculare 20
- Achromat-Objective 22
- HUYGHENS'sche Oculare 28
- Hilfsapparate zur Prüfung der Objective 29

Stative 31

Hilfsapparate des Mikroskops

- Beleuchtungsapparate 54
- Vorrichtungen zum Wechseln der Objective am Stativ 64
- Mess- und Zählapparate für mikroskopische Objecte 68
- Zeichenapparate 77
- Polarisationseinrichtungen 82
- Spectral-Oculare 85
- Verschiedene optische und mechanische Hilfsapparate 87
- Präparir-Mikroskope und Lupen 93
- Objectträger und Deckgläser 109

Vollständige Mikroskope 111

Register 120

Die mit einem * bezeichneten Apparate sind solche, welche in unserer Werkstätte ihren Ursprung haben, d. h. welche entweder für den betreffenden Zweck überhaupt von uns neu eingeführt oder wenigstens in der hier beschriebenen Construction zuerst von uns angefertigt wurden.

Objective und Oculare.

Wir hatten in unserem Katalog No. 28 v. J. 1889 des Fortschrittes gedacht, welcher in der optischen Ausrüstung des Mikroskops von Seiten unserer Werkstätte einige Jahre vorher zur Ausführung gebracht worden war. Wie wir a. a. O. bemerkten, hatte die Glasschmelzerei für optische und andere wissenschaftliche Zwecke „Glastechnisches Laboratorium SCHOTT u. Genossen", welche im Verfolge von langjährigen Versuchen der Herren Dr. SCHOTT und Prof. ABBE unter unserer Mitwirkung am hiesigen Orte errichtet worden ist, eine Reihe neuer Glasarten für optische Verwendung hergestellt und verfügbar gemacht, welche in Brechungsvermögen und Farbenzerstreuung günstigere Verhältnisse für die Construction des Mikroskops darbieten als die bisherigen Crown- und Flintgläser. Unter Benutzung dieser Hilfsmittel und unter gleichzeitiger Anwendung von neuen Constructions-Typen für den Aufbau der Linsensysteme haben wir seit 1886 Mikroskop-Objective hergestellt, welche eine wesentlich vollständigere Correction der chromatischen wie der sphärischen Abweichungen und dadurch eine wesentlich vollkommenere Lichtconcentration im Bilde zeigen, als bis dahin irgendwo erreicht worden war. Zum speciellen Gebrauch mit Objectiven dieser Art haben wir ferner Oculare von neuer Construction eingeführt, welche neben der Erreichung anderer (mehr untergeordneter) Vortheile die Erzielung einer annähernd gleichförmigen Achromasie und Bildschärfe im ganzen Sehfeld ermöglichen.

Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena.

Diese Neuconstructionen, welche unter der Benennung „Apochromat-Objective“ und „Compensations“- bezw. „Projections-Oculare“ im August 1886 durch einen Special-Katalog zuerst bekannt gemacht wurden und welche seitdem in den weitesten Kreisen Verbreitung und Anerkennung gefunden haben — wir verweisen auf die zahlreichen Besprechungen dieser Systeme, welche in den verschiedenen Fachzeitschriften erschienen sind — haben sich im Dienste der feineren wissenschaftlichen Forschung auch weiterhin im vollsten Maasse bewährt.

Neben den Objectiven und Ocularen dieser neuen Reihe führen wir unsere älteren achromatischen Objective mit den zugehörigen gewöhnlichen Ocularen der Hauptsache nach fort. Denn wenn auch die Apochromate auf den schwierigeren Arbeitsgebieten der mikroskopischen Forschung die Objective der älteren Art mehr und mehr verdrängen, so giebt es doch im Gebiet der Mikroskopie der Aufgaben genug, bei welchen es nicht gerade auf die äusserste noch eben erreichbare Vollkommenheit des optischen Apparates ankommt, bei welchen deshalb das bisherige „achromatische“ Mikroskop, wenn es nur in seiner Art gut, d. h. sachverständig und sorgfältig ausgeführt ist, nach wie vor gute und ausreichende Dienste leisten kann. Die Objective und Oculare der älteren Art aber haben jedenfalls den Vortheil voraus, dass sie wegen ihres einfacheren Baues auch bei bester Herstellung doch zu wesentlich niedrigeren Preisen geliefert werden können als die viel complicirteren und in der technischen Ausführung viel schwierigeren Linsensysteme der neuen Reihe.

Uebrigens haben auch die Objective dieser älteren Art alle diejenigen Verbesserungen erfahren, welche durch Einführung der neuen Glasarten und sonstige Aenderungen innerhalb des bisher gebrauchten Typus der Zusammensetzung erreichbar waren. Man könnte daher die stärkeren Nummern derselben — der Trocken-, wie der Immersionssysteme — bei welchen der auf diese Weise erzielte Fortschritt relativ erheblich ist, mit gutem Recht als „Semi-Apochromate“ bezeichnen, wie dies von anderen Firmen in Bezug auf ihre analogen Constructionen geschehen ist.

In dem Verzeichniss der Objective und Oculare der neuen Reihe haben wir schon in dem Special-Katalog von 1886 den Anfang gemacht mit Einführung eines rationellen Systems der Bezeichnung, welches die bisher in diesem Punkte herrschende Planlosigkeit und Willkür beseitigt.

Obwohl wir dieses System der Bezeichnung für zweckmässiger halten als alle bisher gebräuchlichen Arten der Benennung und Bezifferung und einen Fortschritt darin sehen würden, wenn dasselbe beim Mikroskop durchweg und überall in Anwendung käme, haben wir doch geglaubt, einstweilen von seiner Uebertragung auf die Reihe unserer älteren Objective und Oculare absehen zu sollen.

Es würde dieses vielerlei Aenderungen in den Brennweiten der Objective wie der Oculare nöthig gemacht haben, wenn hier ebenso bequem abgestufte runde Zahlen zur Bezeichnung genommen werden sollten, wie innerhalb der neuen Reihe. Auch sind bei der grossen Verbreitung unserer Mikroskope so viele Mikroskopiker an die bisher eingehaltenen Brennweiten der einzelnen Bestandtheile und an die herkömmliche, zum Theil seit 40 Jahren eingebürgerte Bezeichnung gewöhnt, dass eine durchgreifende Aenderung hierin vielfache Verwirrung befürchten lassen müsste. Aus diesem Grunde ist in der älteren Reihe die bisherige Bezeichnung der Objective durch Buchstaben und die bisherige willkürliche Numerirung der Oculare noch unverändert beibehalten worden.

Unsere Objective werden sämmtlich hergestellt nach dem seit dem Jahre 1868 durch Professor ABBE in hiesiger Werkstatt eingeführten Verfahren der vollständigen theoretischen Vorausbestimmung aller Constructionselemente, welches allein auf diesem Gebiet die Möglichkeit schafft, eine grosse Anzahl von Personen in den Formen fabricationsmässiger Arbeitstheilung unter wissenschaftlicher Leitung der Arbeit an der Ausführung von Erzeugnissen höchster Vollkommenheit zu betheiligen.

Die gänzliche Beseitigung des Probirens durch eine auf alle Details ausgedehnte Berechnung der Constructionen, verbunden mit exacten Arbeitsmethoden und mit einer geregelten Controle aller einzelnen Arbeiten, sichert eine ausserordentliche Gleichmässigkeit unserer Objective in den stärksten wie in den schwächsten Nummern und schliesst Exemplare von geringerer Qualität ganz aus. Alle Objective sind bis zur Randzone sehr gleichmässig frei von sphärischer Aberration (bei den stärkeren Systemen richtige Deckglasdicke vorausgesetzt) und in Bezug auf die Farbenabweichung möglichst vollkommen corrigirt. Auf Hebung der Aberrationen ausser der Achse und möglichste Planheit des Sehfeldes ist dabei besonders Bedacht genommen.

Freier Objectabstand. Wegen der Bedeutung, welche derselbe für den bequemen und sicheren Gebrauch der stärkeren Linsen besitzt, ist bei der Berechnung der Systeme diesem Element besondere Aufmerksamkeit zugewandt worden. Unsere stärkeren Objective besitzen deshalb im Verhältniss zu ihrer Brennweite und Apertur ungewöhnlich grosse Arbeitsabstände (vergl. die Tabellen auf S. 19 und 27).

Tubuslänge. Die sämmtlichen in diesem Katalog verzeichneten Objective sind, soweit nicht ein Anderes im Folgenden ausdrücklich angegeben oder besonders bestellt wird, auf die Tubuslänge von 160 mm justirt. Die Tubuslänge ist hierbei von der Ansatzfläche des Objectivgewindes bis zum oberen Tubusrand gerechnet, auf welchem das Ocular aufliegt. Sie ist bei unseren grösseren Stativen an der Theilung des Auszugrohrs unmittelbar abzulesen.

[illegible] arates zwischen Tubus und Objectiv (Revolver, [illegible]) [illegible] der Tubus um die Höhe dieser eingeschalteten [illegible] ntfernung zwischen Objectivgewinde und Ocular- [illegible] s. Fig. 1). Ebenso ist bei Benutzung eines mit [illegible] s (s. unten NoNo. 28[a, a, b], 29[a, a, b], 30 u. 30[a]) die [illegible] herausragenden Theiles dieser Apparate in Rech-

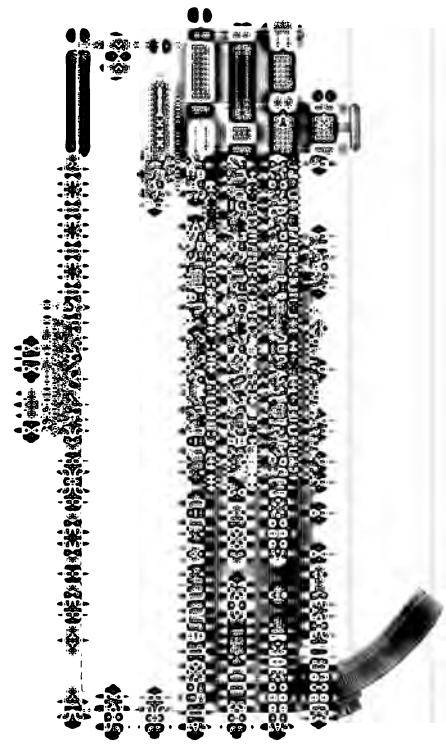


Fig. 1.

Tubus
verbunden mit Messtrommel-Ocular
und Revolver No. 24[a].

Die Entfernung der Pfeilspitzen soll 160 mm betragen.

($\frac{1}{2}$ natürl. Grösse.)

[illegible]

men (von Apochromat 8 mm und
kglasdicke, für welche die voll-
itlich an den Linsenfassungen in
ben. Beim gewöhnlichen Arbeiten mit
in fester Fassung liefern, genügt meist
nach Schätzung, für subtilere Arbeiten
lastasters (s. u. No. 41 u. 42).

dere als die gewöhnliche Deck-
n, so ist dies bei der Bestellung

ersion sind in ihrer Wirkung von der
ngig.

em festen
erung des
diejenige
etern) an,
effenden
rigirt ist.
lasdicke
nentlich
3.0 mm
nersion).
— stets
n deren
beeinträchtigt

ersion wer-
weil deren

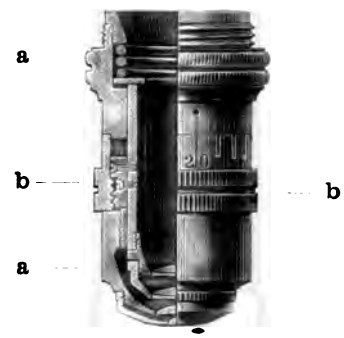


Fig. 2.

Objectiv mit Correctionsfassung.

Durch den Correctionsring bb wird die Entfernung zwischen den beiden oberen Doppellinsen und den beiden mit der Fassung aa fest verbundenen unteren Linsen variirt. (Natürl. Grösse.)

zug durch ihr notorisch stets vollkommeneres De-
e bereits erwähnte grössere Unempfindlichkeit
eckglasdicke. Wasserimmersionssysteme sind ihnen
Beschaffenheit der zu untersuchenden Präparate den
ssigkeit unthunlich erscheinen lässt.

für die Objective der homogenen Immersion
von Anfang an von uns benutzte Cedernholzol
liefern dasselbe in etwas eingedicktem Zustande,
nflüssigkeit beseitigt und gleichzeitig fast voll-
echungsindex mit demjenigen des Deckglases
wird eine Portion dieses Oeles gratis beigegeben
it (zu M. 0.75 per Flacon von 15 g Inhalt) nach-
r, mit unseren Objectiven Immersions-
Bezugsquelle zu benutzen, wenigstens
rgfältig auf richtige Brechungskraft
dies unsrerseits geschieht — weil bei ab-
eine bedeutende Einbusse in der Leistung
n ist.

bequemen Gebrauch des Immer-
mpfehlen wir entweder das in
gebildete **Fläschchen mit Kappe**
(Preis **Mk. 1.—**. Telegramm-
ulta) oder das neuerdings nach
von L. MACH von uns construirte
n mit breitem Boden, welches
chtet ist, dass das Oel bei et-
mfallen oder sonst in geneigter
ausfliessen kann, und beim Ge-
ost äusserst ökonomisch zur An-

Fig. 3b.
Fläschchen mit breitem Boden.
(½ natürl. Grösse.)

Der Werth dieses Verhältnisses ist auch gleich dem Product aus Sinus des halben Oeffnungswinkels u der abbildenden Strahlen auf der Objectseite und Brechungsexponent n des vor dem System befindlichen Mediums. Es ist also bei Trockensystemen für n der Werth 1 zu setzen, bei Immersionssystemen der Brechungs-Index der betreffenden Immersionsflüssigkeit.

$$num.\ Ap. = n.\ sin\ u.$$

Die numerische Apertur eines Systems ist maassgebend für alle wesentlichen Leistungen desselben: **Die Helligkeit der Bilder** ist bei gegebener Vergrösserung und unter sonst gleichen Umständen proportional dem Quadrat der Apertur, **Auflösungs-** und **Definitionsvermögen** sind ihr direkt proportional, die **Focustiefe** (Tiefenunterscheidungsvermögen) geht Hand in Hand mit ihr u. s. w. Wegen der näheren Nachweise hierfür s. ABBE, On the Estimation of Aperture. Journ. R. Micr. Soc. Ser. 2, Vol. I, 1881, p. 388—423 und CZAPSKI, Theorie der optischen Instrumente. Breslau 1893, p. 224.

Die sämmtlichen Objective tragen an ihren Trichtern das weite englische **Tubusgewinde** (standard-screw, society-screw) von ca. 20 mm äusserem Durchmesser. Bei den mit einfachen Buchstaben von A bis J bezeichneten Systemen, sowie ausserdem bei DD, lässt sich jedoch, wofern dieselben nicht Deckglascorrection besitzen, die eigentliche Linsenfassung vom Trichterstück abschrauben und geeigneten Falles mit dem betreffenden engen Gewinde benutzen.

Sämmtliche Objective tragen an der Linsenfassung bezw. am Trichterstück unsere Firma eingravirt; die Apochromat-Objective ausserdem die Apertur, die Brennweite und die Tubuslänge, für welche sie adjustirt sind, die gewöhnlichen Objective den Buchstaben, welcher zu ihrer Benennung dient.

Bei Bestellung von Objectiven und Ocularen für fremde Stative empfiehlt es sich — wofern dieselben nicht notorisch gleiches Tubus-Gewinde und gleichen inneren Durchmesser haben, wie die unsrigen — den betreffenden Tubus zur Anpassung mit einzusenden.

*Apochromat-Objective.

Indem wir betreffs einer näheren, wissenschaftlichen Darlegung der Gesichtspunkte, welche für die Construction dieser Systeme maassgebend waren, auf die Abhandlung unseres Mitarbeiters Prof. ABBE „Ueber Verbesserungen des Mikroskops mit Hilfe neuer Arten optischen Glases" (Sitzungsberichte der Med.-naturw. Gesellschaft zu Jena, Sitzung vom 9. Juli 1886) [1]) und in Betreff der allgemeinen hier in Betracht kommenden Verhältnisse auf die Darstellung unseres Mitarbeiters Dr. CZAPSKI „Theorie der optischen Instrumente nach ABBE" (Breslau 1893, TREWENDT) verweisen, heben wir hier nur kurz die wesentlichen Momente hervor.

Das unterscheidende Merkmal, durch welches die Objective dieser Reihe sich vor allen früher beim Mikroskop gebrauchten Linsensystemen auszeichnen, ist unter dem optischen Gesichtspunkt die gleichzeitige Erfüllung zweier Bedingungen der Strahlenvereinigung, welche bis dahin von keiner Art von optischen Constructionen erreicht wurde — nämlich 1) die Vereinigung von drei verschiedenen Farben des Spectrums in einem Punkte der Achse, d. h. die Aufhebung des sogenannten secundären Spectrums der gewöhnlichen achromatischen Systeme, und 2) die Correction der sphärischen Aberration für zwei verschiedene Farben — statt der früher allein erreichten Correction für eine einzige (die hellste) Farbe des Spectrums.

Alle bis 1886 construirten optischen Systeme — Mikroskope ebenso wie andere — entwerfen nur für die Strahlen einer Lichtgattung ein möglichst scharfes Bild (die zur Ocularbeobachtung bestimmten für Grün-gelb, die zur Photographie dienenden für Blau-violett), für alle anderen Farben aber mehr oder weniger verschwommene Bilder, welche theils als farbige Säume jenes schärfste Bild umgeben, theils als ein allgemeiner Nebel sich über die ganze Bildfläche verbreiten. In den Apochromaten dagegen sind die Bilder für alle Farben des Spectrums nahezu von gleicher Schärfe. Man mag also mit weissem (zusammengesetztem) Lichte beobachten oder — sei es bei der Photographie, sei es durch monochromatische Beleuchtung — nur einzelne Farben oder Spectralbezirke zur Geltung kommen lassen, das Bild wird stets von gleicher Vollkommenheit sein.

---

1) welche wir Interessenten auf Wunsch gratis zusenden.

Ferner ist in den früheren Systemen nur für eine Zone des Objectivs die Farbencorrection eine möglichst gute, nach dem Rande wie nach der Mitte der Linsenöffnung hin verschlechtert sie sich merklich. In den Apochromaten dagegen ist für alle Zonen in gleicher Weise die richtige Farbencorrection hergestellt. Man bemerkt daher z. B. an der ABBE'schen Testplatte ein Hervortreten von Farben bei äusserst schiefer Beleuchtung kaum mehr als bei halbseitiger oder centraler.

Endlich sind bei gewöhnlichen achromatischen Systemen auch in der Zone vollkommenster Farbencorrection immer nur je 2 Farben in einem Punkt vereinigt, die verschiedenfarbigen Bilder fallen also immer nur paarweise an dieselbe Stelle, zwischen diesen Paaren aber bleibt eine merkliche Focusdifferenz bestehen. In den Apochromaten dagegen sind wie erwähnt je drei Farben in einem Punkt vereinigt. Dadurch ist der Spielraum der Focusdifferenzen für verschiedene Farben des Spectrums vom sichtbaren bis weit in den chemisch wirksamen Theil desselben hinein auf den 7. bis 10. Theil verringert, also praktisch völlig aufgehoben, und dies, wie nochmals hervorgehoben sei, für jede Zone des Objectivs in gleicher Weise. Die schon im Einzelnen, jedes für sich, vervollkommneten Bilder verschiedener Farbe sind also auch in einer erheblich vervollkommneten Weise zum Zusammenfallen an einem Ort und damit zum Zusammenwirken gebracht[1]).

Die praktischen Vortheile, welche diese Neuerungen darbieten, liegen auf der Hand. Eine erheblich vermehrte Lichtconcentration für die gewöhnliche Ocularbeobachtung wie für jeden anderen Gebrauch — und dies bei jeder Art der Beleuchtung, centraler wie schiefer, weisser wie monochromatischer — verleiht diesen Systemen anerkanntermaassen einen Vorsprung vor allen früher construirten ebensowohl in der Kraft ihrer Wirkung wie in der möglichen Mannigfaltigkeit ihres Gebrauches.

Die natürlichen Farben der Präparate werden durch diese Objective auch in den feineren Abstufungen unverfälscht im Bilde wiedergegeben. Die Bilder sind bis dicht zum Rande des Sehfeldes fast von gleicher Schärfe wie in der Mitte.

---

1) Die hier definirte Achromasie höherer Ordnung ist theoretisch und praktisch etwas durchaus Anderes als eine bloss dem Grade nach verbesserte Achromasie der bisherigen Art, bei welcher das secundäre Spectrum zwar vermindert wäre, doch aber immer nur zwei Farben zur Vereinigung gebracht würden; oder bei welcher diese höhere Achromasie nur für eine Zone des Objectivs, aber nicht für die ganze Oeffnung gleichzeitig hergestellt wäre (letzteres ist z. B. der Fall, wenn geeignete Glasarten in Objective des gewöhnlichen Constructions-Typus eingeführt werden). — Prof. ABBE hat nun das Wort „apochromatisch" als Terminus technicus für diese, ihrem Begriffe nach allerdings den Optikern längst geläufige, aber erst neuerdings praktisch realisirte, besondere Art der Achromasie eingeführt. Im Interesse einer sicheren und verständigen Terminologie dürfte es erwünscht sein, dass diese dem Worte seitens des Urhebers beigelegte Bedeutung festgehalten und unterlassen werde, dasselbe als Reclame für irgend eine beliebige anderweitige Verbesserung der Farbencorrection zu benutzen.

Allerdings macht die starke Apertur und der relativ grosse Objectabstand eine Krümmung der Bildfläche auch bei diesen Objectiven unvermeidlich, so dass Rand und Mitte des Bildes nicht gleichzeitig scharf erscheinen, sondern nach einander mit Hilfe der Mikrometerschraube eingestellt werden müssen.

Die Objective gestatten in Folge der grossen Lichtconcentration im Bilde den Gebrauch sehr starker Oculare ohne Einbusse in der Präcision oder der Helligkeit des Bildes, gewähren also hohe Vergrösserungen bei verhältnissmässig grossen Objectivbrennweiten und stellen eine Reihe sehr verschiedener Vergrösserungen in ein und demselben Objectiv zur Verfügung.

In dem S. 14 folgenden Verzeichniss sind neben den Aperturen und Brennweiten noch die entsprechenden Eigenvergrösserungen aufgeführt, d. h. die Vergrösserung, welche ein Objectiv allein, als Lupe gebraucht, auf die Weite des deutlichen Sehens ergeben würde. Dieselbe ist einfach = 250 (Weite des deutlichen Sehens), dividirt durch die Brennweite des Objectivs in Millim. Z. B. die Objectivvergrösserung eines 3-mm ist

$$= \frac{250}{3} = 83.3.$$

Die angegebenen Aperturen sind die garantirten Minimalwerthe; die Brennweiten werden bis auf einige Procente genau innegehalten.

Haltbarkeit der Apochromate.

Gegenüber mannigfachen Anfragen und zuweilen auch öffentlich dagegen geäusserten Bedenken sei hier bemerkt, dass die Glasarten, welche wir jetzt zu diesen Objectiven verwenden, nunmehr genügend erprobt sind, um Gewähr für eine dauernde Unveränderlichkeit zu bieten, wenigstens unter der Voraussetzung, dass die Linsen nicht ganz exceptionell ungünstigen Einwirkungen ausgesetzt werden.

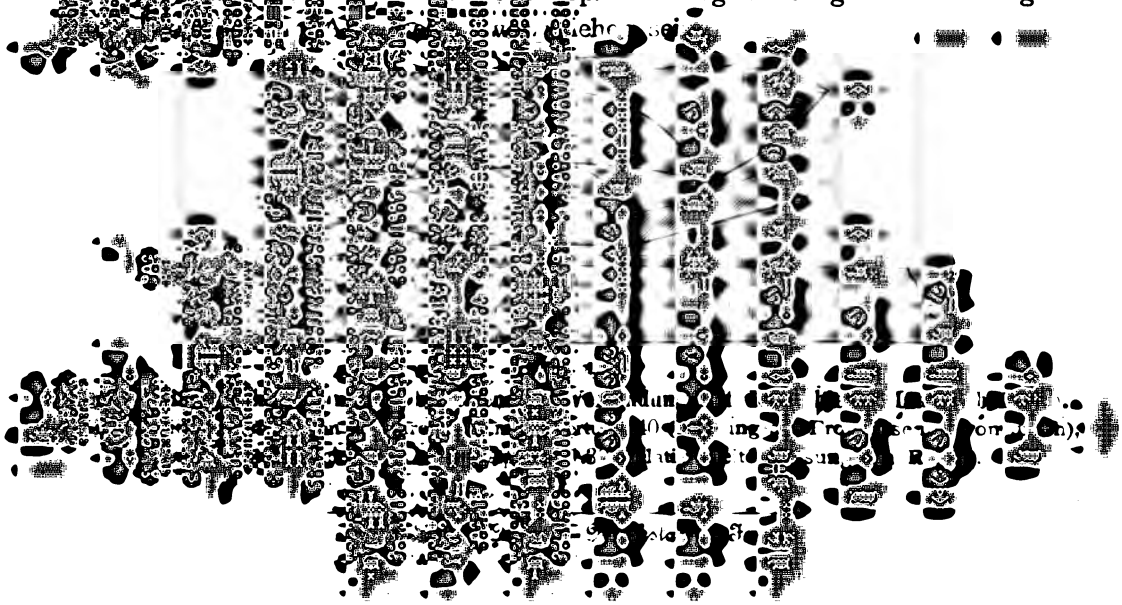
Die Haltbarkeit unserer neuen Apochromate ist ganz die gleiche wie die der Achromate.

Wenn früher bei einzelnen Nummern der Apochromate auch in unserem Klima in einigen Fällen Trübung einer Linse des Systems beobachtet worden ist, so kann uns hieraus billiger Weise ein Vorwurf nicht erwachsen. Denn es handelte sich um eine ganz neue Reihe, bei welcher ein anerkannt bedeutender Fortschritt nur durch Benutzung neuer, bisher noch nicht angewandter und erprobter Materialien möglich war. Da hier ohne eine auf längere Zeiträume und auf verschiedenartige Umstände sich erstreckende Erfahrung vorgegangen werden musste, war die Gefahr einzelner Missgriffe überhaupt nicht auszuschliessen.

[illegible] auch fernerhin in jedem Falle, in welchem [illegible] spontane Veränderung einer Linse zeigen [illegible] Einsetzung einer Ersatzlinse aus er[illegible]auch dauernd, repariren. Nur knüpfen [illegible] betreffende Objectiv uns zugesandt werde, [illegible]griff – durch Auseinanderschrauben der [illegible] erfolgt ist, weil ein solcher Eingriff von [illegible] einem kleinen, für uns leicht zu repa[illegible]der gar nicht zu reparirenden macht.

[illegible] Apochromat 2 mm, Apertur 1.40 [illegible] Immersion).

[illegible] mit einer über-halbkugeligen Frontlinse, welche [illegible] überhaupt von der Fassung berührt [illegible] in Verbindung mit seinem relativ kurzen [illegible] vorsichtige Behandlung; insbe[illegible] behütet werden. Gegenüber dem System [illegible] Verhältniss von 11:13, also, um ca. 8% [illegible] vermögen und eine im Verhältniss von [illegible] Festigkeit der Bilder auf. Wir empfehlen [illegible] wo es sich darum handelt, ohne die Be[illegible] das früher von uns construierte 2.5-mm [illegible] unterliegt, bis an die äussersten Grenzen [illegible], und wo dasselbe gewissermaassen zur [illegible] erhaltenen Bilder dient; zum regel[illegible] p. 1.30 wegen der grösseren Festigkeit [illegible]



[illegible] vor dem System gleicher Apertur und kürzerer [illegible] tschieden im Vorsprung, dass es bei gleicher [illegible] sseren Objectivabstand besitzt und mechanisch [illegible]

— —

[illegible] **ativ kurzer Brennweite** (3 mm, Apert. 0.95, [illegible] rt. 1.30, homogene Immersion) wird man — in [illegible] vergrösserung dieser Systeme — von der An- [illegible] ei den meisten Objecten lieber absehen und bei [illegible] in der Regel nicht über Ocular 8 hinausgehen. [illegible] **r 1.60 (Monobromnaphtalin-Immersion),** welches [illegible] angeführt haben, hat bisher nur bei Diatomaceen mit [illegible] ährend es noch nicht gelungen ist, eine Einschluss- [illegible] hungsindex ausfindig zu machen, die auch bei anderen [illegible] ärbung zu zerstören, benutzt werden könnte. Näheres [illegible] Anwendungsweise des Objectivs, sowie die mit dem- [illegible] schr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. 6, p. 417, 1889; Journ. [illegible] 11, und H. VAN HEURCK, La nouvelle combinaison [illegible] de la valve des Diatomées, Anvers 1890.

[illegible] **70 mm Brennweite** dienen ausschliesslich zur [illegible] n. Das letztere kann nur an dem Stativ für [illegible] werden, das andere auch an den übrigen Stativen.

[illegible] wie andere Objective ein [illegible] öhnlicher Weise [illegible]

	Preis:	Telegrammwort:
Projectionssystem von 35 mm Brennweite	**M. 35.—**	**Babadero.**
„ „ 70 „ „	**M. 40.—**	**Babahol.**

Beide im vorstehenden geschilderten Projectionssysteme werden vortheilhaft durch die neuerdings für die gleichen Zwecke von uns construirten **Planare** entsprechender Brennweite ersetzt, welche bei noch grösserer Lichtstärke ein noch erheblich weiteres, ebenes und scharfes Gesichtsfeld besitzen, freilich aber infolge ihrer complicirten Construction auch wesentlich kostspieliger sind.

Wir empfehlen zur Mikrophotographie und -projection unsere Mikroplanare, die wir in den folgenden Brennweiten und Oeffnungsverhältnissen anfertigen:

Mikroplanare.

Serie und No.	Aequivalent-Brennweite mm	Linsendurchmesser mm	Grösste relative Oeffnung mm	Empfehlenswerth bei grosser Oeffnung für das Plattenformat cm	Empfehlenswerth bei mittlerer Blende für das Plattenformat cm	Durchmesser des Lichtkreises bei kl. Blende cm	Gesichtsfeldwinkel Grad	Objectiv in Messingfassung mit Irisblende: in Normal Rohrstutzen No.	Preis M.	Telegrammwort	Serie und No.
I^a, 1	20	5	4.5	1.3 × 1.3	1.8 × 1.8	2.5	65	0	**100**	**Placage**	I^a, 1
I^a, 2	35	9	4.5	2.2 × 2.2	3 × 3	4.4	65	0	**100**	**Placard**	I^a, 2
I^a, 3	50	12	4.5	3 × 3	4.5 × 4.5	6.3	65	I	**100**	**Placenta**	I^a, 3
I^a, 4	75	17	4.5	4 × 4	6 × 6	9.5	65	II	**120**	**Placet**	I^a, 4

(Die Fassungen dieser Planare tragen das englische Gewinde. Näheres über Construction etc. vergl. unsere specielle Preisliste über Planare.)

Diese Objective werden sämtlich ohne Ocular benutzt.

Als Condensor dient für sie eine schwache Convexlinse (Brillenglas), welche die Strahlen der Lichtquelle auf diese Objective concentrirt, sodass das Object das Strahlenbüschel vor seiner Vereinigung quer durchschneidet.

Um die Vergrösserung, welche diese Objective ergeben, theoretisch vorauszubestimmen, hat man die Entfernung des Bildes (der matten Scheibe) vom Objectiv durch die Brennweite desselben zu dividiren und den Quotienten dann um 1 zu vermindern; entsprechend der bekannten Formel

$$N = \frac{b}{f} - 1.$$

Verzeichniss der Apochromat-Objective.

	Numerische Apertur	Aequivalent-Brennweite mm	Eigen-vergrösserung	Preise *Mark*	Telegramm-Worte
Trocken-Syteme	0.30	16.0	15.5	80.—	**Babalieon**
	0.65	8.0	31	100.—	**Babanca**
	0.95	4.0 3.0	63 83	140.— 160.— mit Corr.-Fassg.	**Babatel** **Babaza**
Wasser-Immersion	1.25	2.5	100	250.— mit Corr.-Fassg.	**Babazorro**
Homogene Immersion	1.30	3.0 2.0 1.5	83 125 167	300.— 300.— 350.—	**Babequia** **Babera** **Babicha**
	1.40	3.0 2.0	83 125	400.— 400.—	**Babilonia** **Babilla**

Zum Gebrauch mit dem 10-zölligen Tubus der englischen Mikroskope werden ausser den oben verzeichneten Apochromaten noch angefertigt solche von:

***24.0 mm Brennweite 0.30 num. Apertur à Mk. 120.*— Babirusa**
***12.0 „ „ 0.65 „ „ „ „ 140.*— Babor**
***6.0 „ „ 0.95 „ „ „ „ 180.*— Babosa**
(mit Corr.-Fassung)

betreffs welcher wir auf die englische Ausgabe dieses Katalogs verweisen.

* Compensations-Oculare.

Die eigenartige Constructionsform aller Mikroskop-Objective von beträchtlicher Apertur (halbkugelige Frontlinse) bringt es mit sich, dass dieselben, wenn auch für die Mitte des Sehfeldes vollkommen achromatisch, stets einen gewissen Farbenfehler für die ausseraxialen Theile des Sehfeldes behalten (chromatische Differenz der Vergrösserung). Die verschiedenfarbigen Elementarbilder jedes Objects, aus denen das definitive Bild zusammengesetzt ist (DIPPEL, Mikroskop, 2. Aufl., Braunschw. 1882, p. 225; CZAPSKI, Theorie d. opt. Instr. p. 135) werden verschieden gross, das blaue grösser als das rothe. Entwirft man mit einem solchen Objectiv ein Bild direct, ohne Ocular, oder betrachtet das Bild mit einem der bisherigen Oculare (auch der achromatischen oder sogenannten aplanatischen), so bemerkt man Farbensäume, welche nach dem Rande des Sehfeldes zu wachsen.

Dieselbe Eigenschaft haben auch die apochromatischen Objective (für sich allein), und zwar ist dieselbe hier absichtlich auch den schwächsten Nummern in annähernd gleichem Grade ertheilt worden, weil nämlich hierdurch ein Mittel geboten war, durch geeignete Oculare den Fehler fast vollständig zu beseitigen. Zu diesem Zwecke sind die Oculare so construirt, dass sie ihrerseits den entgegengesetzten Fehler in gleichem Betrage haben, nämlich dass sie für Roth stärker vergrössern als für Blau. Durch den Gebrauch solcher Oculare wird daher die Uebervergrösserung der Objective compensirt, und die Bilder erscheinen gleichmässig farbenrein bis zum Rande des Sehfeldes.

Diese compensirende Wirkung der Oculare wird in charakteristischer Art darin kenntlich, dass namentlich die höheren Nummern, bei welchen das Diaphragma zur Begrenzung des Sehfeldes ausserhalb der Linsen angebracht ist, den **körperlichen Rand dieses Diaphragmas mit rothem Saume zeigen.** Das von Objectiv und Ocular zusammen entworfene **Bild** des Objects dagegen erscheint bei Anwendung apochromatischer Objective **durchweg farblos.**

Die Fassungen der Oculare sind in der Art regulirt, dass der untere Brennpunkt sämmtlicher Nummern je einer Reihe beim Einsetzen derselben in den Tubus des Mikroskops sehr nahezu in dasselbe Niveau zu liegen kommt (vergl. Fig. 7). Das Wechseln der Oculare macht daher so gut wie gar keine Veränderung der Einstellung erforderlich, und die „optische Tubuslänge" (DIPPEL,

massgebende Element für die Vergrösserung ist
n oberen Brennpunkt des Objectivs und dem
onstante Grösse. — Diese optische Tubuslänge
skopen (bis auf geringe Abweichungen zwischen
180 mm, wofern die Tubuslänge von der An-
Rande, mit welchem sich die Oculare auf den
60 mm beträgt.

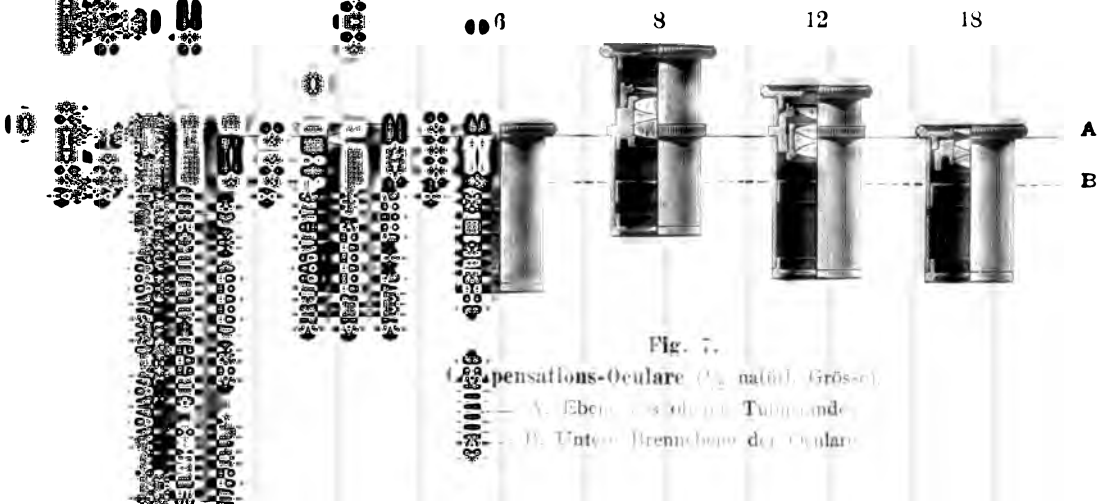


Fig. 7.
Compensations-Oculare (½ natürl. Grösse).
A. Ebene des oberen Tubusrandes.
B. Untere Brennebene des Oculares.

Oculare ist nach dem von Prof. ABBE aufge-
ie Zahl, welche angiebt, wievielmal ein Ocular
us die Eigenvergrösserung des Objectivs erhöht,
Ocularvergrösserung und gewährt zugleich die
erirung. In dieser Art ist die Reihe der nach-
f die Ocularvergrösserungen 2, 4, 6, 8, 12, 18
nen zugleich für die Numerirung dieser Oculare.

längerer Brennweite meist Unbequem-
oculare erhebliche Vortheile, indem sie

seiner Länge etwas unhandlich ist und das
benen Beschränkung im Durchmesser keine
als Ocular 2, fertigen wir jetzt nur noch
M. 20.–). Telegrammwort: **Babeso.**

Vergrösserung 1 beginnen und gleich-
pen gebaut sind, gestatten auch noch
uemes Arbeiten. Der Augenpunkt
linsenfläche, und der Linsendurchmesser
dichkeiten, welche bisher dem Gebrauch
teten, hier vollständig beseitigt sind.

wird man vortheilhaft meistens nur mit
on 16 und 8 mm Brennweite verwenden.

ve der Grösse der
von ihr aber das
es bei den Ocularen
tre. Andrerseits ist
n Übersichtsbildern
sses Gesichtsfeld be-
neuerdings aus der
der der Projections-
ich das vierfache,
dar 4* mit Linsen
sichtsfeld mit ihm
von 3 : 2 zu dem
grössertes. Dieses
den Tubusauszug

Fig. 8.
Compensations-Ocular 4* mit Irisblende.

Verzeichniss der Compensations-Oculare.

	Sucher-Ocular	Arbeits-Oculare					
Ocular No.:	2	4	4*	6	8	12	18
Aequivalent-Brennweite in mm	90	45	45	30	22.5	15	10
Preise Mark	20	20	40	20	30	30	25
Telegramm-Worte	Babucha	Babuino	Babosuelo	Bacado	Bacanal	Bacaptal	Bacara

Betreffs der entsprechenden Oculare für den englischen Tubus wird auf die englische Ausgabe dieses Katalogs verwiesen.

Bei Bestellung von Ocularen für fremde Stative ist eine genaue Angabe des inneren Tubusdurchmessers durch Siegellackabdruck erforderlich; besser noch ist es, den betreffenden Tubus einzusenden.

Tabelle der Vergrösserungen der Apochromat-Objective mit den Compensations-Ocularen

für 160 mm Tubuslänge und 250 mm Bildweite.

Brennweite des Objectivs	Sucher-Ocular	Arbeits-Oculare				
	2	4	6	8	12	18
16.0	31	62	94	125	187	281
8.0	62	125	187	250	375	562
4.0	125	250	372	500	750	1125
3.0	167	333	498	667	1000	1500
2.5	200	400	600	800	1200	1800
2.0	250	500	750	1000	1500	2250
1.5	333	667	1000	1334	2000	3000

Die stärksten Oculare, 12 u. 18, wird man vortheilhaft meistens nur mit den schwächeren Apochromat-Objectiven von 16 und 8 mm Brennweite verwenden.

Tabelle für freien Objectabstand und objectives Sehfeld

mit Compensations-Ocular 4

bei 160 mm Tubuslänge.

	Brennweite	Freier Objectabstand mm	Objectives Sehfeld mm
Trockensystem	**16.0**	**5**	**2**
„	**8.0**	**1.0**	**1**
„	**4.0**	**0.2**	**0.45**
„	**3.0**	**0.15**	**0.35**
Wasser-Immersion	**2.5**	**0.13**	**0.25**
Homogene Immersion	**3.0**	**0.16**	**0.35**
„	**2.0**	**0.14**	**0.25**
„	**1.5**	**0.09**	**0.20**

Als **freier Objectabstand** ist in obiger Tabelle der Abstand bezeichnet, welcher bei Einstellung auf ein an der unteren Fläche eines 0.15 mm dicken Deckglases befindliches Object zwischen der oberen Fläche dieses Deckglases und der unteren Fläche des Objectivs besteht. Diese Grösse ist natürlich in hohem Grade von der Metallfassung der Frontlinse des Objectivs abhängig und daher unvermeidlich gewissen Schwankungen unterworfen, sodass die Werthe obiger Tabelle, namentlich für die starken Systeme (mit kurzem Focalabstand), nur als Annäherungswerthe gelten können.

Das **objective Sehfeld** ist oben in derjenigen Grösse angeführt, welche es bei Anwendung des Compensations-Oculars 4 hat, und zwar giebt die Tabelle den Durchmesser des bei der betreffenden Combination von Objectiv und Ocular im Gesichtsfeld des letzteren sich darbietenden Objectstückes in Millimetern an. Auch von diesen Werthen kommen übrigens bei der nicht völligen Gleichheit der Ocularblenden gelegentlich Abweichungen vor.

Zur Beschränkung des Sehfeldes auf ein ganz genaues Maass dienen die Ehrlich-schen Blenden No. 32ª.

[illegible]tions-Oculare.

[illegible]ion des vom Objectiv gelieferten Bildes auf die photographische Platte. Sie bestehen aus [illegible]sammengesetzten Linsensystem (vergl. Fig. 9), [illegible]hromatischen Objective sehr sorgfältig sphä- [illegible]mentlich frei von secundärer Farbenabweichung [illegible]n optischen und chemischen Strahlen ist.

Fig. 9.

[illegible]jections-Oculare.

(½ natürl. Grösse.)

[illegible]en von oben gesehen.

No. 4.

[illegible]renannten Linsensystem ist noch zur Begrenzung [illegible]eingeschaltet, welchem das Linsensystem mehr [illegible]ann. Der Oculardeckel des Projectionsoculars [illegible]durch [illegible]

Für Erzielung stärkerer Ocular-Vergrösserung bei der Projection bezw. Mikrophotographie kann man sich der gewöhnlichen Compensations-Oculare bedienen. Die Construction stark vergrössernder Projections-Oculare würde diesen gegenüber keine nennenswerthen Vortheile herbeiführen, ist daher von uns unterlassen worden.

Aus denselben Gründen, welche zu der Construction des Compensations-Oculars 4* (und des HUYGHENS'schen Oculars 2*) geführt haben, wird von uns neuerdings ein **Projections-Ocular 2*** geliefert, das gegenüber dem gewöhnlichen Projections-Ocular 2 ein erheblich **vergrössertes Gesichtsfeld** besitzt. Dasselbe ist mit Irisblendung an Stelle der gewöhnlichen Gesichtsfeldblende versehen und lässt sich wie Compensations-Ocular 4* nach Ausschrauben der Schiebehülse für den Tubusauszug unmittelbar an den Haupttubus anschrauben.

Bei der Bestellung ist anzugeben, für welches Stativ das Ocular benützt werden soll, sowie ob dieses mit oder ohne Wechselvorrichtung für Objective versehen ist, im ersteren Falle, ob mit Revolver oder Schlittenwechsler.

Projections-Ocular 2* empfiehlt sich nur für die Projection, bei der die Vergrösserung des Gesichtsfeldes für Uebersichten und für das Auffinden einer bestimmten Stelle einen erheblichen Vortheil gewährt. Für die Mikrophotographie bietet es, da die Ausdehnung der dafür erforderlichen Schärfe keine grössere ist als bei dem gewöhnlichen Projections-Ocular 2, keine besonderen Vortheile.

Die Bildvergrösserung für irgend einen Abstand des Bildes vom Ocular erhält man, indem man diesen Abstand (in mm ausgedrückt) dividirt durch die Brennweite des benutzten Objectivs und die erhaltene Zahl multiplicirt mit der Nummer des angewandten Projections-Oculars. — Das Objectiv von 3 mm Brennweite z. B. giebt also mit Proj.-Ocular 2 bei einem Bildabstand von 150 cm ein 1000 mal vergrössertes Bild $\left(\frac{1500}{3} \times 2 = 1000\right)$ [1].

Der Bildabstand kann bei Projections-Ocular 2 bis auf ca. 200 mm, bei 4 bis auf ca. 120 mm (vom Ocular ab gerechnet) vermindert, übrigens aber beliebig gross genommen werden.

Der **lineare Durchmesser des Bildes** ist in 1 m Abstand vom Oculardeckel

bei Projections-Ocular 2 . . . . c. 200 mm,
bei Projections-Ocular 2* . . . . c. 420 „ bei ganz offener Iris,
bei Projections-Ocular 4 . . . . c. 300 „

in anderen Abständen proportional grösser, bezw. kleiner.

Preis des Projections-Oculars 2 Mk. 40.— Telegramm-Wort: **Baciga**
„ „ „ **2*** „ **60.—** „ **Bacinera**
„ „ „ **4** „ **40.—** „ **Bacoben**

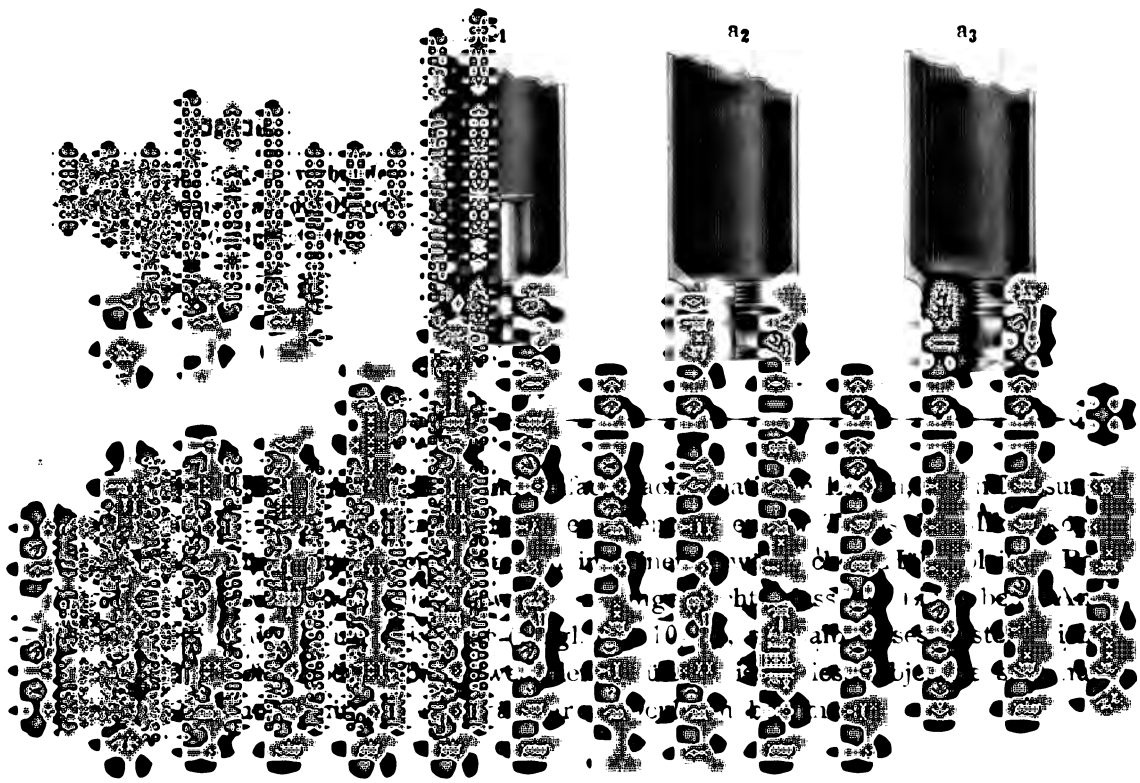
Betreffs eines besonderen Mikrometers für die Projectionsoculare nach PLAGGE siehe unter Messapparate No. 110.

[1]) Genau gilt diese Regel allerdings nur für grosse Bildabstände; für kleine liefert sie zu hohe Werthe.

mat-Objective.

nschaften dieser Objective verweisen wir auf

die hiesige Glasschmelzerei zur Verfügung ge-
Material sind die meisten der schon früher von
pirt worden, und ist auf diese Weise auch bei
ommnere Aufhebung der sphärischen und
herbeigeführt worden, als dies früher der
Bei den stärkeren Trockensystemen, DD, E, F,
ung, neben dem klareren Aussehen des Bildes
dass dieselben in merklich höherem Grade
angen der Deckglasdicke und Tubuslänge
alwerthen sind. Beide Momente sind daher bei
isher zu beachten.



zwei achroma-
mlichen Com-
RR, können
Corrections-
einander ent-
ng eines der
ng nahezu im
ese allmähliche
sich für viele

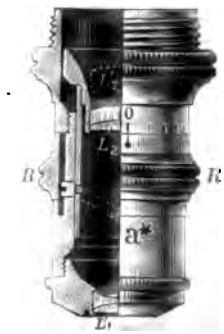


Fig. 11. Objectiv a*.
Durch Drehen des Ringes *RR* kann das obere Linsenpaar (L_2) in die gestrichelt angedeutete Lage L_2' gehoben werden.
(Natürl. Grösse.)

SCHIECK haben
serimmersion
relativ kleiner
sselbe soll die Untersuchung lebender und in
hiere oder Pflanzen) bei mittlerer (200- bis
Sein grosser Focalabstand gestattet, den
oben und unten innerhalb eines relativ
kop zu folgen. Der Umstand, dass das
ion ist, dass also zwischen Deckglas und
t ist, bewirkt, dass die Correction der Ab-
verschieden tiefe Stellen der untersuchten
ei verschiedener Einstellung stets nur eine
m Stelle einer solchen unter demselben
rt des Gebrauchs stets seine volle Schärfe.
ich ist einerseits durch den grossen Focal-
eits für Beobachtungen, wie die hier ge-
grösseren Sehtiefe eher ein Vortheil als

von denen des Trockensystems aa; auch hier ist die Sehtiefe eine beträchtliche. Die Verwendung neuerer, gleichzeitig vollkommen wasserbeständiger Gläser, gestattet eine fast apochromatische Strahlenvereinigung. In erster Linie empfiehlt sich dieses Objectiv zu Demonstrations- und Unterrichtszwecken.

Was den **Gebrauch der Achromat-Objective mit Compensations-Ocularen** betrifft, so ist darauf hinzuweisen, dass nur die Objective stärkerer Apertur, von DD an aufwärts, sich hierzu eignen. Bei den schwächeren giebt der Gebrauch von Compensations-Ocularen zu ähnlichen (nur in der Farbenfolge umgekehrten) Fehlern der Achromasie im peripheren Theil des Bildfeldes Anlass, wie der Gebrauch von Apochromat-Objectiven mit gewöhnlichen, HUYGHENS'schen, Ocularen.

Sämmtliche Objective werden auch in der Adjustirung für den 8- bezw. 10-zölligen Tubus und in der in England üblichen Fassung ausgeführt.

Fig. 12.
Mahagoni-Kästchen für Objective und Oculare.

Verschliessbare Mahagoni-Kästchen zu den Objectiven und Ocularen (Fig. 12), wofern dieselben ausserhalb des für das Mikroskop dienenden Schranks oder Kastens aufbewahrt werden sollen, je nach Grösse M. 7.— bis 30.—.

Verzeichniss der achromatischen Objective.

	Bezeichnung	Numerische Apertur	Aequivalent-Brennweite	Preise ohne | mit Corr.-Fassung	Telegramm-Worte
				Mark	
Trocken-System	a_1	—	40mm	12.—	**Baconar**
„	a_2	—	35mm	12.—	**Baconista**
„	a_3	—	30mm	12.—	**Bacora**
„	a*	—	38—26mm	40.—	**Baculo**
„	aa	0.17	26mm	27.—	**Bachebo**
„	A	0.20	18mm	24.—	**Bachillera**
„	AA	0.30	18mm	30.—	**Badajo**
„	B	0.35	12mm	30.—	**Badajuelo**
„	C	0.40	7mm	36.—	**Badanado**
„	D	0.65	4.3mm	42.—	**Badanero**
„	DD	0.85	4.3mm	54.— 74.— **Badanilla**	**Badernon**
„	E	0.85	2.7mm	66.— 86.— **Badaza**	**Badiana**
„	F	0.85—0.90	1.85mm	84.— 104.— **Badilazo**	**Badilico**
Plankton-Sucher		0.11	33mm	20.—	**Badomia**
Wasser-Immersion	D*	0.75	4.3mm	75.—	**Bafar**
	H	1.15—1.20	2.4mm	110.— 130.— **Bafo**	**Bafanero**
	J	1.15—1.20	1.8mm	144.— 164.— **Bafetas**	**Bagaje**
*Homog. Immersion	$\frac{1}{12}$	1.25	2.0mm	160.—	**Bagatela**

Cedernholzöl zu den letzteren pro Fläschchen Mk. 0.75. **Bagazo.**

Fläschchen mit Kappe und Stift oder **Fläschchen mit breitem Boden** nach L. MACH (vergl. Fig. 3[a] u. [b] S. 6) zum bequemen Gebrauch des Immersionsöls das Stück Mk. 1.00 **(Baalita)** bezw. Mk. 1.50 **(Babada).**

Vergrösserungstabelle

der achromatischen Objective mit den Huyghens'schen Ocularen

bei einer Tubuslänge 160 mm auf 250 mm Bilddistanz.

Ocular:	1	2	3	4	5	
a_1	7	10	15	20		a_1
a_2	11	16	23	30		a_2
a_3	20	30	40	50		a_3
a*	4—8	7—14	10—20	15—30		a*
aa	25	35	47	60	77	aa
Planktonsucher	25	35	50	60	80	Planktonsucher
A, AA	37	50	70	90	115	A, AA
B	60	85	115	145	185	B
C	105	145	200	265	325	C
D, DD, D*	175	240	325	420	540	D, DD, D*
E	280	390	535	680	865	E
F	415	585	790	1000	1275	F
H	320	440	610	770	985	H
J	430	585	810	1030	1315	J
$\frac{1}{12}$	385	530	730	925	1180	$\frac{1}{12}$
	1	2	3	4	5	

Tabelle für freien Objectabstand und objectives Sehfeld

mit Huyghens'schem Ocular 2

bei 160 mm Tubuslänge.

	Freier Objectabstand mm	Objectives Sehfeld mm
a_1	20	11
a_3	30	8
a_2	33	4.5
a*	13—53	10—25
Planktonsucher	36	4
aa	14	4
A	9	2
AA	7.5	2.5
B	3	1.5
C	2	0.9
D	0.6	0.5
DD	0.4	0.5
D*	1.5	0.55
E	0.25	0.35
F	0.17	0.23
H	0.2	0.32
I	0.2	0.23
$\frac{1}{12}$	0.15	0.25

Bezüglich des Sinnes, in dem die Ausdrücke „freier Objectabstand" und „objectives Sehfeld" oben gebraucht sind, vgl. die Bemerkungen zu der Tabelle S. 19. Bei a_1 und a_2 ist der freie Abstand von dem untern Fassungsrande an gerechnet.

Huyghens'sche Oculare.

Wir liefern zum Gebrauch mit den gewöhnlichen achromatischen Objectiven HUYGHENS'sche Oculare, deren Brennweiten und Vergrösserungen in nachfolgender Tabelle zusammengestellt sind.

Ocular No.	1	2	3	4	5
Brennweite in mm	50	40	30	25	20
Ocular-Vergrösserung	3	4	5.5	7	9
Telegramm-Worte	**Bagual**	**Baharero**	**Bahlero**	**Bahuno**	**Balla**

Preis per Stück Mk. 7.—.

Die Vergrösserung ist in obiger Tabelle ebenso berechnet, wie bei den Compensations-Ocularen (s. S. 17), und zwar hier unter Berücksichtigung der bei diesen Ocularen verschiedenen Lage des unteren Brennpunkts.

Analog dem Compensations-Ocular 4* mit Iris (vgl. S. 17) bauen wir auch ein HUYGHENS'sches Ocular 2* mit Iris. Das a. a. O. über den Gebrauch von Compensations-Ocular 4* gesagte findet auch hier Anwendung.

Preis des Huyghens'schen Oculars 2* Mk. 30.—. Telegramm-Wort: **Ballador.**

Wegen der Auswahl der Oculare zu einem Mikroskop bemerken wir, dass alle achromatischen Objective — die stärksten wenigstens bei gutem Licht — mit Ocular 4 zum regelmässigen Beobachten noch durchaus brauchbare Bilder liefern.

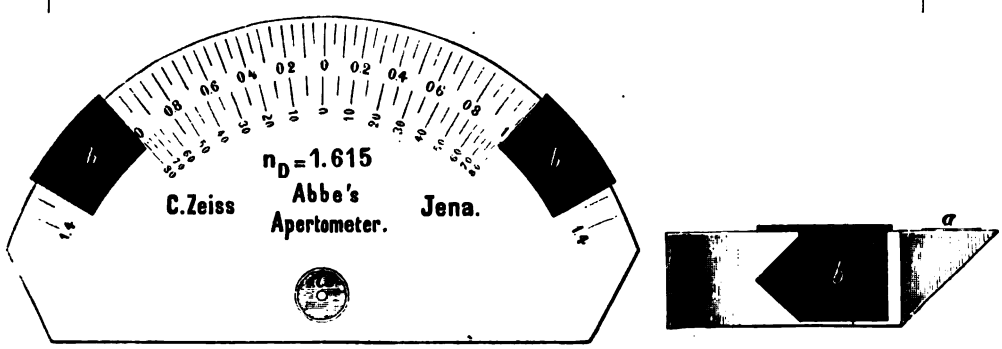
Betreffs **Benutzung der Compensations-Oculare mit den achromatischen Objectiven** siehe die Bemerkung S. 24 oben.

Huyghens'sche Oculare für langen (engl.) Tubus fertigen wir nicht an.

Oculare für besondere Zwecke (Mikrometer-, Spectral- u. dergl.) siehe unter No. 28—30 und 52—55.

Hilfsapparate zur Prüfung der wesentlichen Eigenschaften der Mikroskop-Objective.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
1	***Apertometer** nach ABBE (Fig. 13), zur Bestimmung der numerischen Apertur und des Oeffnungswinkels der Objective. (Journal of the R. Micr. Soc., Jahrg. 1878, p. 19, und 1880, p. 20. S. auch DIPPEL, das Mikroskop p. 348.) An jedem grösseren Stative mit ausziehbarem Tubus zu benutzen. Einschliesslich Hilfsobjectiv, in Kästchen, mit Gebrauchsanweisung	**70.—** **Ballesa**



Von oben gesehen. Seitenansicht.

Fig. 13.
Apertometer.

2	***Derselbe Apparat,** die Glasscheibe auf einer Metallplatte befestigt, an welcher die Zeiger in einer Gleitbahn geführt werden und in Folge dessen sicherer und bequemer einzustellen sind.	**90.—** **Ballico**

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
3	***Testplatte** nach ABBE — zur Prüfung der Objective auf ihre sphärischen und chromatischen Abweichungen und zur Bestimmung derjenigen Deckglasdicke, für welche die beste Correction besteht. — Sechs Deckgläser von genau bestimmter und an ihnen angegebener Dicke (0.09 bis 0.24 mm), neben einander auf einen Objectträger gekittet, an ihrer unteren Fläche versilbert und mit eingerissenen Linien versehen, deren zackige Contouren das Probeobject bilden. Zum Gebrauch mit dem ABBE'schen Beleuchtungs-Apparat. Mit Gebrauchsanweisung. In Behälter	**10.—** **Bairan.**

Stative.

Die allgemeine Form unserer Stative ist bekanntlich — gleich derjenigen der meisten continentalen Stative — aus dem von OBERHÄUSER eingeführten und von HARTNACK weiter ausgebildeten Constructionstypus hervorgegangen.

Wir haben uns auch in den letzten Jahren bemüht, die mechanische Einrichtung des Mikroskops weiter zu vervollkommnen, und haben mannigfache Verbesserungen eingeführt in allen drei Richtungen, welche den wesentlichen Zweck des Stativs bilden, nämlich in Bezug auf die Lagerung des Objects (also die Einrichtung des Objecttisches), die Einstellung und Beleuchtung desselben.

A. Der Objecttisch.

Die Dimensionen des Objecttisches sind bei allen unseren Stativen (abgesehen von den Laboratoriums-Stativen VI[a] und VII) derartig gehalten, dass Objectträger jeder Art bis zur Grösse der Culturplatten verwendet werden können.

Die Grösse der Tischöffnung ist mit Rücksicht auf das grosse Gesichtsfeld der Objective von langer Brennweite (besonders auch des Projectionsobjectivs von 70 mm Brennweite) bei den Stativen I—IV auf das Maass von 33 mm Durchmesser fixirt, kann aber durch Einlage eines beigegebenen Diaphragmas (Tisch-

blende) bis auf den Durchmesser der oberen Condensorlinse reducirt werden, wenn dies die Benutzung sehr kleiner Objectträger erfordern sollte.

Die Höhe des Objecttisches über der Tischfläche ist bei den Stativen II^a und IV auf das niedrigste Maass reducirt, welches die Verwendung des ABBE'schen Beleuchtungsapparates gestattet, um zu ermöglichen, dass beim Manipuliren auf dem Objecttisch die Hände auf die Tischfläche gestützt werden können. Bei den Stativen grossen Modells (I^a, mikrophotographisches und grosses mineralogisches Stativ) wurde der Tisch jedoch etwas höher gehalten, um den bequemen Gebrauch der ausser dem ABBE'schen Beleuchtungsapparat noch für bestimmte Zwecke in Anwendung kommenden besonderen Apparate (No. No. 21, 22 und 23) zu erleichtern.

Vorrichtungen zur Bewegung des Objectes besitzen die Stative I^a, II^a, das Stativ für Mikrophotographie und das mineralogische Stativ. Dieselben bestehen in den folgenden Einrichtungen:

a) Drehbare Tischplatte (Stativ I^a, II^a, mineralogisches Stativ, bei den ersteren beiden mit Centrirvorrichtung).

b) Beweglicher Objecttisch (Stativ I^a und Stativ für Mikrophotographie). Der eine mehr grobe aber ausgiebigere Bewegung des Objectes vermittelnde Tisch des Stativs I^a kann auch an dem grossen mineralogischen Stativ an Stelle des einfachen Drehtisches angebracht werden. Eine feinere Bewegung des Objectes gestattet der Tisch des Stativs für Mikrophotographie.

Die Stative II^a und IV können mit dem aufsetzbaren beweglichen Objecttisch No. 64 (sogen. „kleinen Kreuztisch") verbunden werden; für sehr feine laterale Bewegungen dient das Objectschraubenmikrometer No. 31, namentlich wenn Messungen vorgenommen werden sollen.

Diese Vorrichtungen sind in folgenden Fällen von Vortheil, bezw. nothwendig:

1. Bei Benutzung starker Objective, um eine am Rande des Sehfeldes befindliche Stelle des Präparats in die Mitte desselben zu bringen. Hierzu genügt schon die in engen Grenzen stattfindende Beweglichkeit, welche bei dem drehbaren Hartgummitisch der Stative I^a und II^a durch deren Centrirvorrichtung geboten wird.

2. Bei der systematischen Durchmusterung von Präparaten.

3. Beim Abzählen bestimmter, innerhalb einer gewissen Maasseinheit des Präparates vorkommender Körper.

4. Für die Markirung gewisser Stellen im Präparat behufs ihrer Wiederauffindung (Findertheilung).

5. Bei der Projection objectiver Bilder, bei welcher in Folge der verticalen Stellung des Tisches ein Manipuliren an demselben sonst besonders unbequem und schwierig ist.

B. Die Einstellung des Objectivs.

Die grobe Einstellung. Eine grobe Einstellung durch Verschiebung des Tubus in Hülse besitzt nur noch das Stativ VII. Alle übrigen sind mit Zahn- und Triebbewegung versehen. Durch sehr exacte Ausführung der Zahnstange und des Triebes (mit schief gestellten Zähnen) auf besonderen von uns construirten Maschinen erreichen wir eine solche Vollkommenheit dieser Bewegung, dass noch Objective von mittlerer Vergrösserung ohne Benutzung der Mikrometerschraube in genügender Feinheit eingestellt werden können.

Die feine Einstellung. Die von uns im Jahre 1886 eingeführte Mikrometerbewegung (s. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. 2, S. 207, 1886) hat sich bei den überaus zahlreichen Erprobungen, welche dieselbe im praktischen Gebrauch erfahren hat, durchaus bewährt und ist daher von uns beibehalten worden. Der wesentliche Vortheil dieser Einrichtung besteht darin, dass die Kraftübertragung von der Mikrometerschraube auf den beweglichen Tubusträger nur durch einen einzigen Contact zweier harter Stahlstücke erfolgt, was eine äusserst feine und besonders gleichmässige Bewegung des Tubusträgers ermöglicht.

Die Theilung des Schraubenkopfes der Mikrometerschraube an unseren Stativen I*—IV gestattet, die Hebung oder Senkung des Tubus sehr genau zu messen, und zwar entspricht ein Intervall der Theilung einer Bewegung des Tubus in der optischen Achse von 0.01 mm (Untertheilung in 0.005 mm).

Man ist hierdurch in den Stand gesetzt, **Dickenmessungen** von ziemlich grosser Genauigkeit vorzunehmen. Man stellt nach einander auf obere und untere Fläche des zu messenden Objects ein und liest jedesmal die Stellung des Index an der Theilung des Kopfes ab. Hierbei hat man nur darauf zu achten, dass beide Einstellungen durch eine gleichsinnige Drehung der Mikrometerschraube geschehen. Die Dicke (Tiefe) von Luftschichten ist dann unmittelbar gleich der Differenz der beiden Ablesungen.

Dieselbe Einrichtung kann aber auch dazu dienen, die Dicke von Schichten beliebiger anderer Substanzen zu messen. Die **Bestimmung von Deckglasdicken** z. B. geschieht am besten folgendermaassen: Man stellt zuerst mit einem starken Trockensystem (*D* bis *E*) und Ocular 3 oder 4 bei centraler Beleuchtung auf obere und untere Fläche von Deckgläsern genau direkt gemessner oder anderweitig her bekannter Dicke — etwa die der ABBE'schen Testplatte — ein und notirt die so gemessenen scheinbaren Dicken derselben. Der Vergleich dieser mit den bekannten wahren Dicken giebt ein für alle Mal den Reductionsfactor, welcher bei Messungen mit je demselben Objectiv, und unter genau gleicher Beleuchtung an beliebigen Deckgläsern vorgenommen, in Geltung tritt. In roher Annäherung ist derselbe = 3/2 (Brechungsexponent des Glases). Analog ist das Verfahren bei Messungen von Präparatdicken und dergl.

Der Tubusauszug, welchen alle Stative mit Ausnahme des Stativs IX und des Handmikroskops besitzen, gestattet eine Verlängerung und Verkürzung des Tubus; seine jeweilige Länge kann an der bei Stativ I^a bis IV am Auszugsrohr befindlichen **Theilung** nach Millimetern abgelesen werden. (Näheres über Tubuslänge vergl. S. 3.) Am unteren Ende des Auszugsrohrs ist das Systemgewinde (society-screw) zur Anbringung des Hilfsobjectivs für den Gebrauch des Apertometers etc. (vergl. S. 29) eingeschnitten.

Die innere Weite des Tubusauszugsrohrs am Ocularende ist bei unseren Stativen = 23.3 mm.

C. Die Beleuchtung des Objectes.

Bekanntlich ist für die Construction der neueren Mikroskope die Beleuchtung mit durchfallendem Licht maassgebend. Die gewöhnliche mikroskopische Beobachtung erfordert ausschliesslich Beleuchtung mit weissem (Tages- oder Lampen-) Licht ohne bestimmte Umgrenzung des beleuchteten Objectfeldes, aber die Möglichkeit einer weitgehenden Abstufung der einfallenden Strahlenkegel sowohl hinsichtlich ihrer Winkelöffnung (weiter, enger Beleuchtungskegel) wie hinsichtlich ihrer Einfallsrichtung (centrales, schiefes Licht). Diesen Zwecken dient der **ABBE-sche Beleuchtungsapparat,** der durch unsere Werkstätte im Jahre 1873 eingeführt wurde (MAX SCHULTZE's Arch. f. mikr. Anatomie Bd. 9, S. 413, 1873). Sein Gebrauch ist gegenwärtig so allgemein geworden und er ist so sehr als ein unentbehrliches Hilfsmittel für alle feinen mikroskopischen Beobachtungen anerkannt, dass er mit Recht einen wesentlichen Bestandtheil aller Stative für wissenschaftliche Arbeiten bildet. Beschreibung s. unter No. 17.

Bei allen unseren Beleuchtungsapparaten (No. 17 bis 20) ist der Condensor in eine Hülse gefasst und schiebt sich mit dieser in eine entsprechende, mit dem Beleuchtungsapparat selbst verbundene Innenhülse. Diese Einrichtung gestattet auf das einfachste, den betreffenden Condensor entweder gegen einen solchen anderer Apertur, gegen eine Cylinder- bezw. Iriscylinderblendung oder gegen eine der unter No. 20—23 beschriebenen Beleuchtungsvorrichtungen auszuwechseln.

Dieser Wechsel bezw. **Ersatz kann auf Wunsch auch gleich beim Erwerb des Stativs geschehen.**

Um den Wechsel von Condensor und Cylinderblende so bequem als möglich zu gestalten, haben wir (im Jahre 1894) den **ausklappbaren Condensor mit Iriscylinderblendung** construirt. Näheres hierüber s. unter „Beleuchtungsapparate" (No. 102).

aller grösseren und mittleren Stative
goniholz (s. Fig. 14).

Im Schrank stehend.

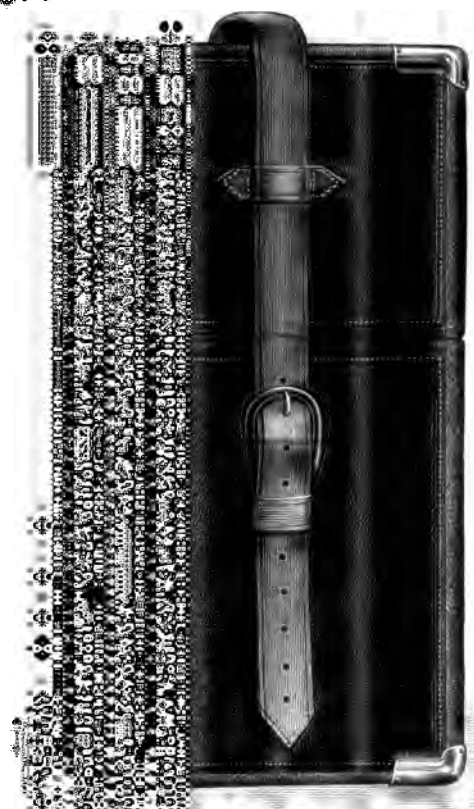
Raumersparniss wegen auf das kleinste

wird auf besonderen Wunsch geliefert:

Namengravirung, auf das Etui aufgeschraubt,

ativ selbst (Fuss oder Tubus) M. 3. —. **Bajada.**

Mahagonischranks auf der Reise (Fig. 15) je



ik.

Grosse Stative.

Preise in Mark u. Telegrammworte

Stativ I^a (Fig. 16). Grosses auch für die meisten Specialarbeiten und die Anwendung aller von uns hergestellten Nebenapparate ausreichendes Instrument. Das Obertheil ist bis zur Horizontalstellung des Tubus umlegbar.

Grobe Einstellung des Tubus mit Zahn und Trieb, feine Einstellung mit Mikrometerschraube mit getheiltem Kopf (vergl. S. 33).

Beleuchtungsapparat nach ABBE als Ganzes mittelst Zahn und Trieb in der Achse beweglich (vergl. auch Fig. 18). Condensorsystem von 1.40 mm Apertur mittelst eines links unter dem Tisch vorstehenden (in der Fig. 16 nicht sichtbaren) Hebelchens aus der Normalstellung **herausklappbar** behufs schnellen Uebergangs zur Beobachtung mit Cylinderblende. Diese ist als **Iriscylinderblende** fest mit dem Condensor verbunden und wird durch einen rechts vorn aus dessen Fassung herausragenden Triebknopf auf- und zugezogen (vergl. unten No. 102). Unterhalb des Condensors Irisblendung mittelst Zahn und Trieb ausseraxial zu stellen, um die Achse drehbar und bei Seite schlagbar.

	Preise in Mark u. Telegrammworte
Der runde Objecttisch (von 120 mm Durchmesser) ist um die optische Achse drehbar und gegen dieselbe durch zwei dem Beobachter zugekehrte Schrauben und einen Federgegendruck centrirbar.	
Das Stativ wird entweder **mit massivem, glattem Hartgummitisch** geliefert zum Preise von	325.— **Bajadura**
oder statt dieses mit unserem **mechanisch beweglichen sogen. grossen Kreuztisch** (s. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk., Bd. 11, S. 18) zum Preise von	400.— **Bajalato**
Die Grösse der Bewegung bei dem letzteren Tisch beträgt in seitlicher Richtung 50 mm, in der Richtung von vorn nach hinten 35 mm; sie lässt sich mittelst Verniers (Nonien) an Skalen ablesen.	
Die Construction unseres neuen grossen Kreuztisches ist eine so **solide** und lässt eine so grosse plane Oberfläche frei, dass die Besitzer des mit demselben versehenen Stativs den festen Hartgummitisch sehr wohl ganz entbehren können. Der zur seitlichen Bewegung des Präparats dienende Mechanismus (*L K*) kann überdies durch Lösen der Befestigungsschraube *L* **abgehoben werden,** so dass hierdurch der massive untere Theil des Tisches freigelegt wird. Diesem kann dann immer noch mittelst der Walze *W* eine Bewegung von vorn nach hinten oder — nach Drehung des ganzen Tisches — in entsprechend anderer Richtung ertheilt werden.	
Der Kreuztisch kann übrigens gegen den festen Tisch ohne weiteres ausgewechselt werden, indem man den am Stativ befindlichen Tisch nach Lösen der Centrirschrauben gegen den Federstift (nach vorn) drückt und dann heraushebt. Analog wird der entsprechende andere Tisch eingesetzt.	
Zur Centrirung des Kreuztisches wird ein Strichkreuz mit Objectträger beigegeben. (Näheres s. Gebrauchsanweisung.)	
Auf Wunsch liefern wir auch das Untertheil (Tisch) des Stativs I[a] mit dem Obertheil (Tubus) des Stativs für Mikrophotographie und umgekehrt ohne Preisänderung.	
Der zu Stativ I[a] gehörige **Kreuztisch** kann auch nachträglich für sich bezogen werden und passt an unsre sämmtlichen mit centrirbarem, drehbarem Objecttisch versehenen Stative I[a] ohne weiteres. Preis . .	100.— **Bajamano**
Preis des **Hartgummitisches** für sich	25.— **Bajamiento**

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

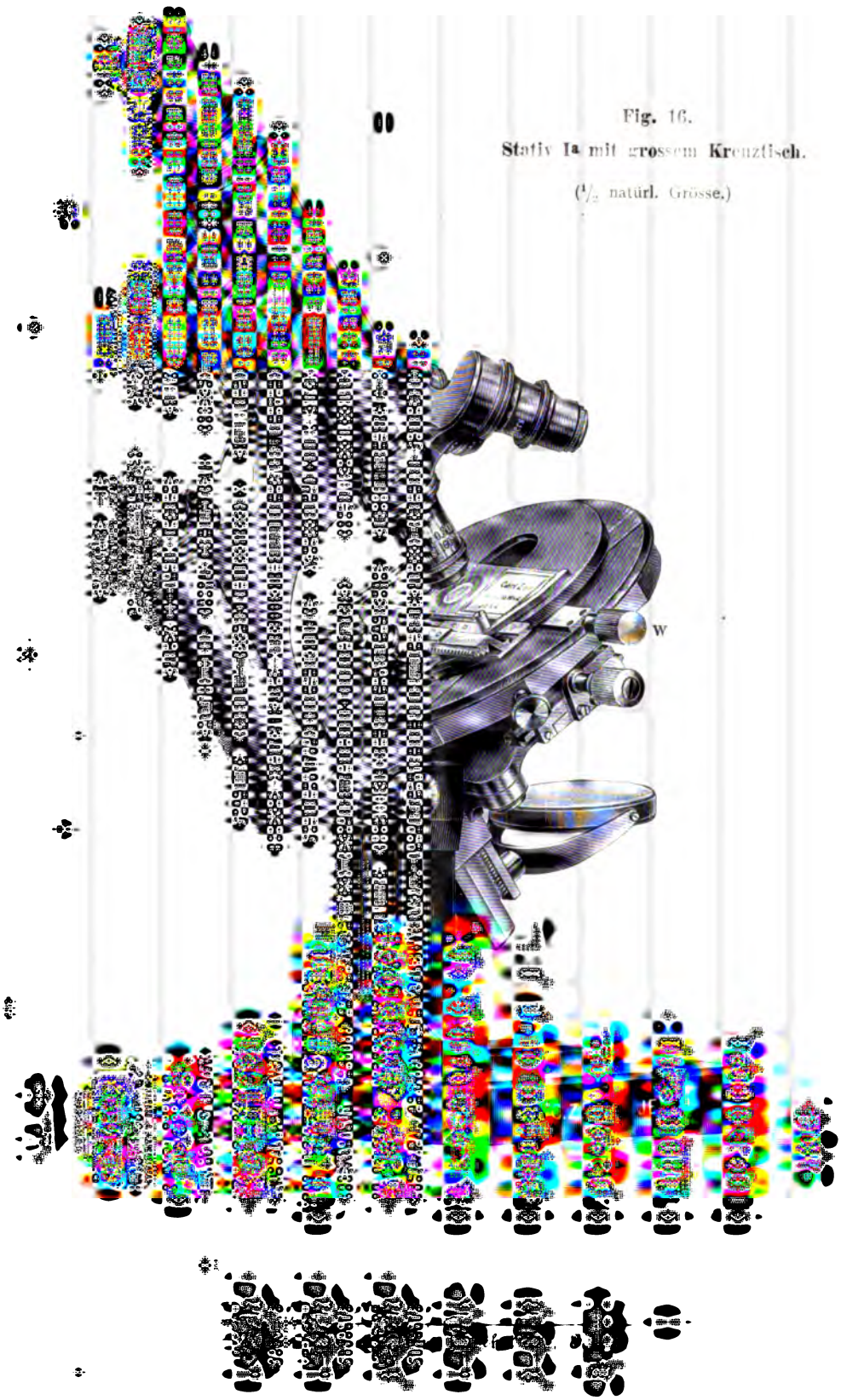


Fig. 16.
Stativ Ia mit grossem Kreuztisch.
(½ natürl. Grösse.)

Preise in Mark u. Telegrammworte

Stativ für Mikrophotographie (Fig. 17). In der Grösse und allgemeinen Ausstattung des vorstehenden Stativs.

Der drehbare, runde, massive Messingtisch von 100 mm Durchmesser kann mittelst der conaxialen Walzen *H* und *V* (Fig. 17) in zwei zu einander senkrechten Richtungen um je 10 mm bewegt werden. Die jeweilige Stellung des Tisches ist an zwei mit Verniers (Nonien) versehenen Skalen abzulesen.

Dieser bewegliche Objecttisch trägt dem Bedürfnisse einer sehr langsamen Bewegung des Objects Rechnung, wie sie namentlich die Projection eines vergrösserten Bildes auf eine grosse Bilddistanz erfordert; vermöge seiner grossen ebenen Oberfläche gestattet er ebenso wie der bewegliche Objecttisch von Stativ I^a ohne Weiteres die Benutzung beliebiger Objectträger, im besonderen auch von Culturplatten.

Tubuskörper sehr kurz und besonders weit, wie es die Anwendung unseres Projectionssystems von 70 mm Brennweite erfordert (vergl. Fig. 6 S. 12).

Das Stativ kann auf das Vortheilhafteste auch zum gewöhnlichen Mikroskopiren benutzt werden.

Mit ABBE'schem Beleuchtungs-Apparat No. 17 mit gewöhnlichem Condensor von 1.40 Apertur und Irisblende . . . . . | 375.— **Bajedad**

Bei mikrophotographischen Arbeiten wird der gewöhnliche Condensor vortheilhaft durch den centrirbaren achromatischen Condensor v. 1.0 Apertur (à **M. 75.**—, s. unten No. 20) ersetzt. Der letztere kann auch zum gewöhnlichen Arbeiten benutzt werden, sofern und insoweit seine geringe Apertur kein Hinderniss bildet.

Iriscylinderblendung zum Einstecken in die Schiebhülse statt des Condensorsystems kann zum Preise von **M. 14.**— mit oder nachbezogen werden.

Dasselbe Stativ mit Iriscylinderblendung und ausklappbarem Condensor von 1.40 Apertur (statt des gewöhnlichen Condensors) . . | 400.— **Bajelero**

Auf Wunsch liefern wir auch das Obertheil (Tubus) des Stativs für Mikrophotographie mit dem Untertheil (Tisch) des Stativs I^a und umgekehrt ohne Preisänderung.

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

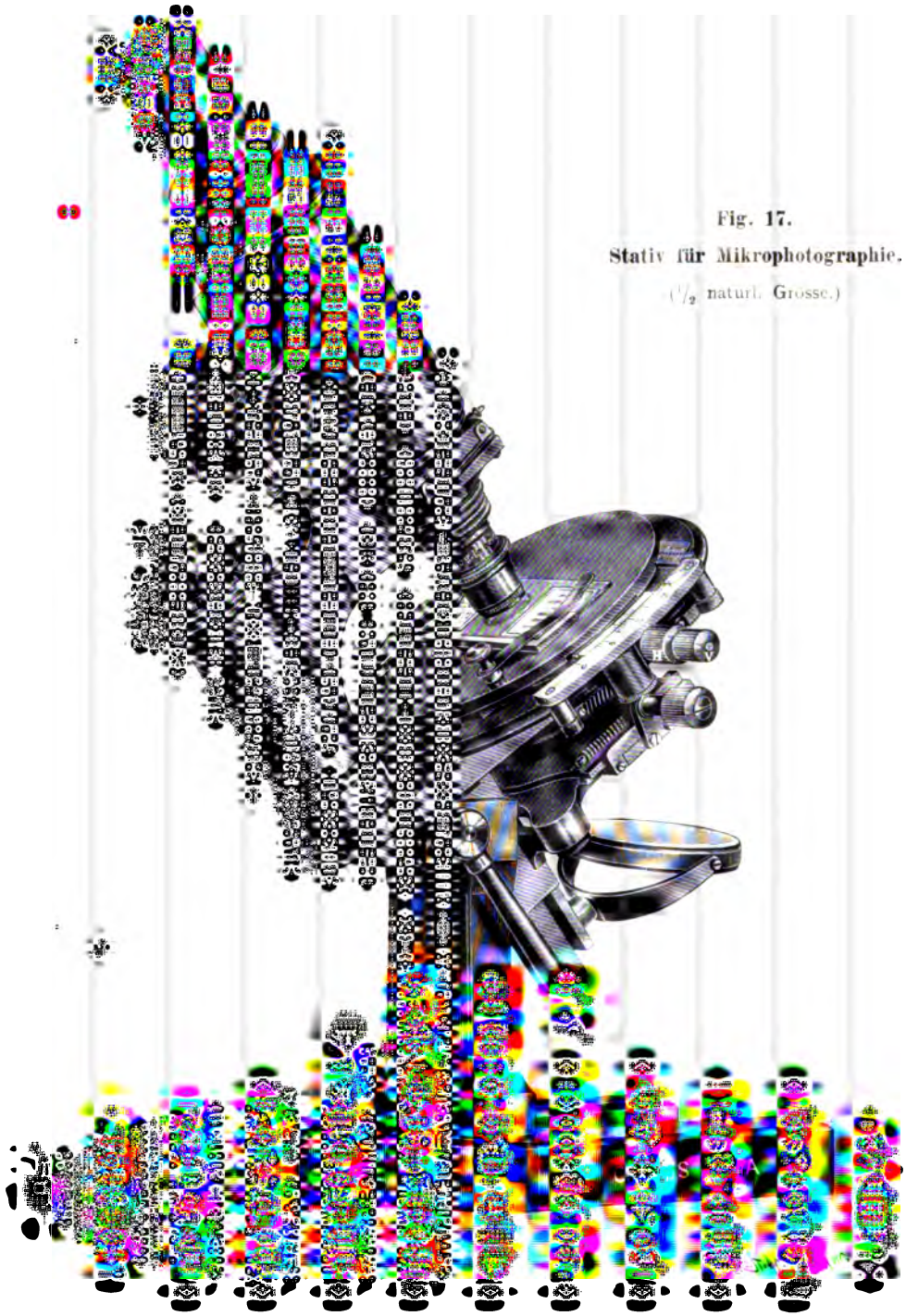


Fig. 17.
Stativ für Mikrophotographie.
($^1/_2$ naturl. Grösse.)

Preise in Mark u. Telegrammworte

Grosses Stativ für Mineralogie (Fig. 18). Von der Form und Grösse des Stativs I[a]. Umlegbarer Oberkörper. Grobe Einstellung mit Zahn und Trieb, feine Einstellung durch Mikrometerschraube mit getheiltem Kopf.

Beleuchtungsapparat nach ABBE, durch Zahn und Trieb *W* beweglich, mit ausklappbarem Condensor von 1.40 Apertur und Iriscylinderblende behufs schnellen Uebergangs von parallelem zu convergentem Licht, vgl. No. 102, S. 58. Betreffs Anbringung der Beleuchtungsapparate NoNo. 20—25 s. S. 34. Diaphragmenträger mit Irisblende zur Aufnahme von Dunkelfeldblende, Gyps- und Glimmerplättchen, sowie des Polarisator-Nikols *P* eingerichtet; um die optische Achse drehbar und schiefstellbar, sowie um einen Zapfen leicht ganz aus der optischen Achse herauszuschlagen, wie in Fig. 18 dargestellt.

Drehbarer (aber ein für alle Mal centrierter!) Tisch mit Kreistheilung am Rande und Orientirungstheilungen in 2 zu einander senkrechten Durchmessern. Statt mit diesem kann das Stativ auch mit unserem neuen grossen Kreuztisch (vergl. S. 38), mit denselben Theilungen versehen, geliefert werden.

Der Ausziehtubus (mit mm-Theilung versehen) ist für sich durch Zahn und Trieb *g* beweglich; am unteren Ende desselben AMICI-(BERTRAND-)sche Linse *B* durch ein in den äusseren Tubus gebrochenes, mit Klappe verschliessbares Fenster einzuführen, am oberen für die Aufnahme der Oculare, der stauroskopischen Plättchen und des Analysators *A* bestimmten Ende mit Theilkreis *T* versehen. Am unteren Tubusende Schlitten mit BIOT-KLEIN'scher Quarzplatte *K*, über welcher sich ein Analysator (in der Figur nicht mit dargestellt) lichtdicht ein- und ausschieben lässt, und Centrirvorrichtung für die Objective *c c*.

Mit Condensor, Irisblende, Polarisator, je einem Analysator über dem Objectiv und Ocular, KLEIN'scher Quarzplatte und AMICI-Linse — **575.— Bajete**

Dasselbe mit grossem Kreuztisch statt des festen Drehtisches — **650.— Bajillo**

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

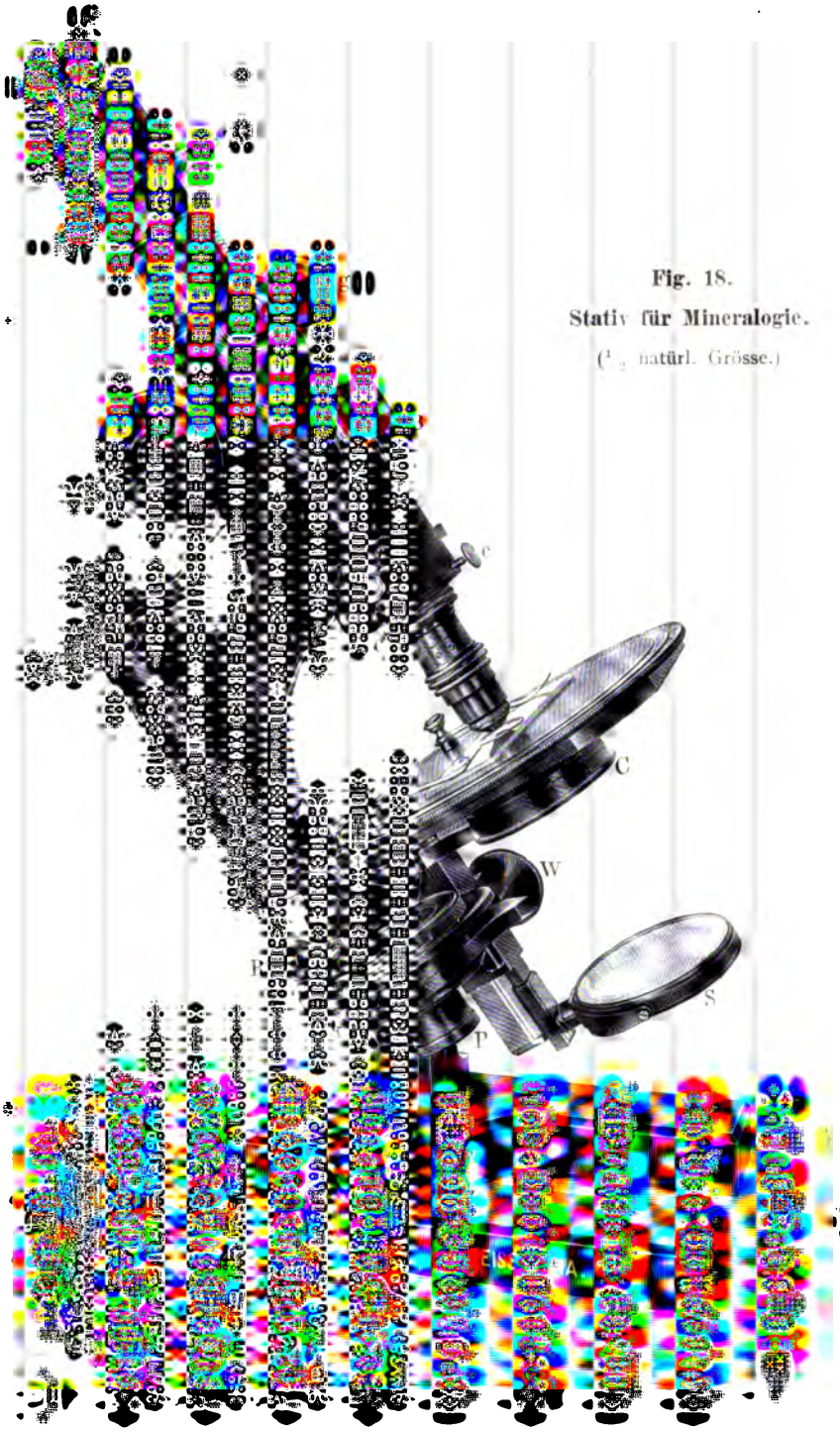


Fig. 18.
Stativ für Mineralogie.
($\frac{1}{4}$ natürl. Grösse.)

	Preise in Mark u. Telegrammworte	
Als besondere Hilfs- und Nebenapparate zu mineralogischen bezw. krystallographischen Untersuchungen liefern wir ferner:		
Huyghens'sche Oculare 1—5 mit Strichkreuz . . . . . à	10.—	
Bertrand'sches Ocular (mit 4-facher Quarzplatte)	35.—	Bajista
Stauroskopische Platte, zum Aufsetzen auf das Ocular	7.—	Bajoca
1 Glimmerblättchen von $^1/_4$ λ zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung im **convergenten** Licht	2.—	Bajotraer
1 Gypsblättchen I. Ordnung zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung im **parallelen** Licht, jedes für sich auswechselbar gegen die KLEIN'sche Quarzplatte	3.—	Bajorelieve
Wegen der beiden kleineren Modelle unserer Stative für Mineralogie und Krystallographie sei auf den diesbezüglichen Special-Prospect verwiesen, der Interessenten auf Wunsch zugesandt wird.		

Stative mittlerer Grösse.

Stativ II^a (Fig. 19). Objecttisch mit Hartgummi-Drehscheibe von 100 mm Durchmesser versehen, welche mittelst zweier dem Beobachter zugekehrter Schrauben und einer in den Tisch eingelassenen, von vorn nach hinten wirkenden Gegendruckfeder centrirt oder in geringen Grenzen fein bewegt werden kann.

Grobe und feine Einstellung wie bei den vorstehenden Stativen.

ABBE'scher Beleuchtungsapparat No. 17 mit Irisblendung und Condensorsystem von **1.40** num. Apertur in Schiebhülse, auswechselbar gegen den achromatischen Condensor und andere Beleuchtungsvorrichtungen, die aber wegen der geringen Tischhöhe des Stativs nur in geneigter Stellung des Obertheils angewendet werden können.

In Mahagonischrank	290.—	Bajoncillo
Dasselbe Stativ mit ausklappbarem Condensor von 1.40 Apertur und feststehender Iriscylinderblendung statt des gewöhnlichen Condensors	315.—	Bajonero

Iriscylinderblendung zum Einstecken in die Schiebhülse statt des Condensorsystems kann zum Preise von **M. 14.—**, gewöhnliche Cylinderblendung zum Preise von **M. 4.—** mit- oder nachbezogen werden.

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

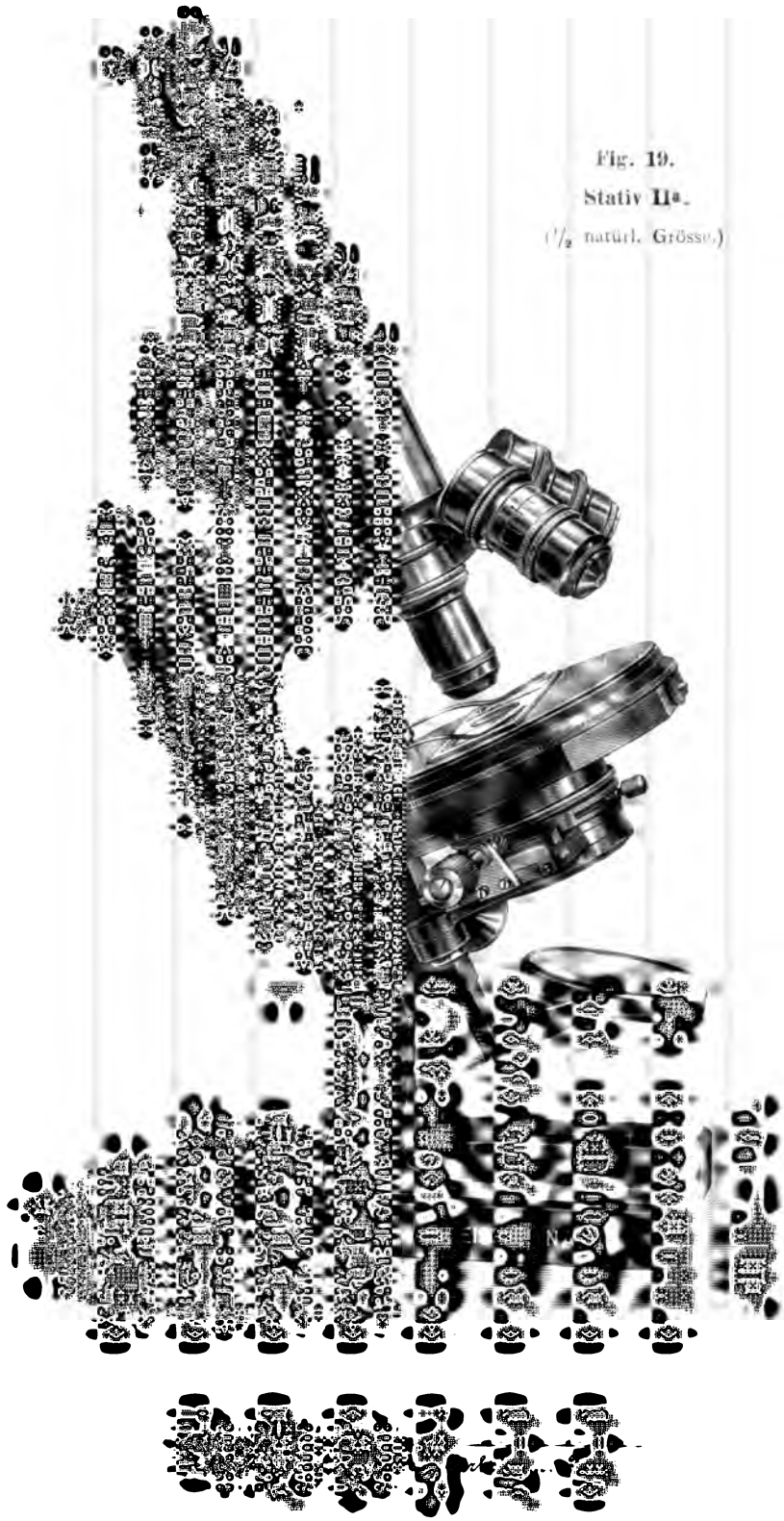


Fig. 19.
Stativ IIa.
(1/2 natürl. Grösse.)

Preise in Mark u. Telegrammworte

Stativ IV^a (Fig. 20). Umlegbar. In den Maassen und der allgemeinen Einrichtung wie das voranstehende, jedoch fester Hartgummi-Tisch von 90 × 90 mm.

Beleuchtungsapparat nach ABBE No. 17 mit Condensorsystem von **1.20** num. Apertur und Iris.

In Mahagonischrank . . . . . **250.— Bajuelo**

Dasselbe Stativ mit ausklappbarem Condensor von 1.20 Apertur und feststehender Iriscylinderblendung . . . . . **275.— Bajura**

Einfache Cylinderblendung an Stelle des Condensorsystems einsteckbar à **M. 4.—**, oder Iriscylinderblendung à **M. 14.—** kann ohne weiteres mit- oder nachbezogen werden.

Stativ IV^b. Wie IV^a, aber **ohne ABBE'schen Beleuchtungsapparat.** An Stelle desselben tritt der gewöhnliche, nach allen Richtungen ausser der Achse verstellbare und in der letzteren herauf- und herunterschiebbare Plan- und Hohlspiegel und die gewöhnliche Cylinderblendung, eingesteckt in eine Schiebhülse, die durch Bayonettverschluss an der unteren Fläche des Objecttisches befestigt ist. Diese Einrichtung gestattet eine rasche Abnahme der Cylinderblendung und an ihrer Stelle die Anbringung des vereinfachten ABBE'schen Beleuchtungsapparates No. 18 (Condensorsystem von 1.20 num. Apertur mit central feststehender Irisblendung). Dieses Stativ ist das kleinste von unsern Stativen, welches sich noch zu fast allen feineren Arbeiten eignet. Die Anwendung besonderer Beleuchtungsapparate unterliegt dabei derselben Einschränkung wegen der geringen Tischhöhe wie bei den beiden vorangehenden.

Mit Cylinderblendung, in Mahagonischrank . . . . . **175.— Bala**

Bei Bezug einer Iriscylinderblendung statt der gewöhnlichen erhöht sich obiger Preis um **M. 10.—**, also auf . . . . **185.— Baladronada**

Dasselbe mit Beleuchtungsapparat No. 18 statt der Cylinderblendung . . . . . **200.— Balacea**

Dasselbe mit ausklappbarem Beleuchtungsapparat No. 102^a mit Iriscylinderblendung . . . . . **230.— Baladrar**

Der achromatische Condensor lässt sich an Stativ IV^b nicht verwenden.

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

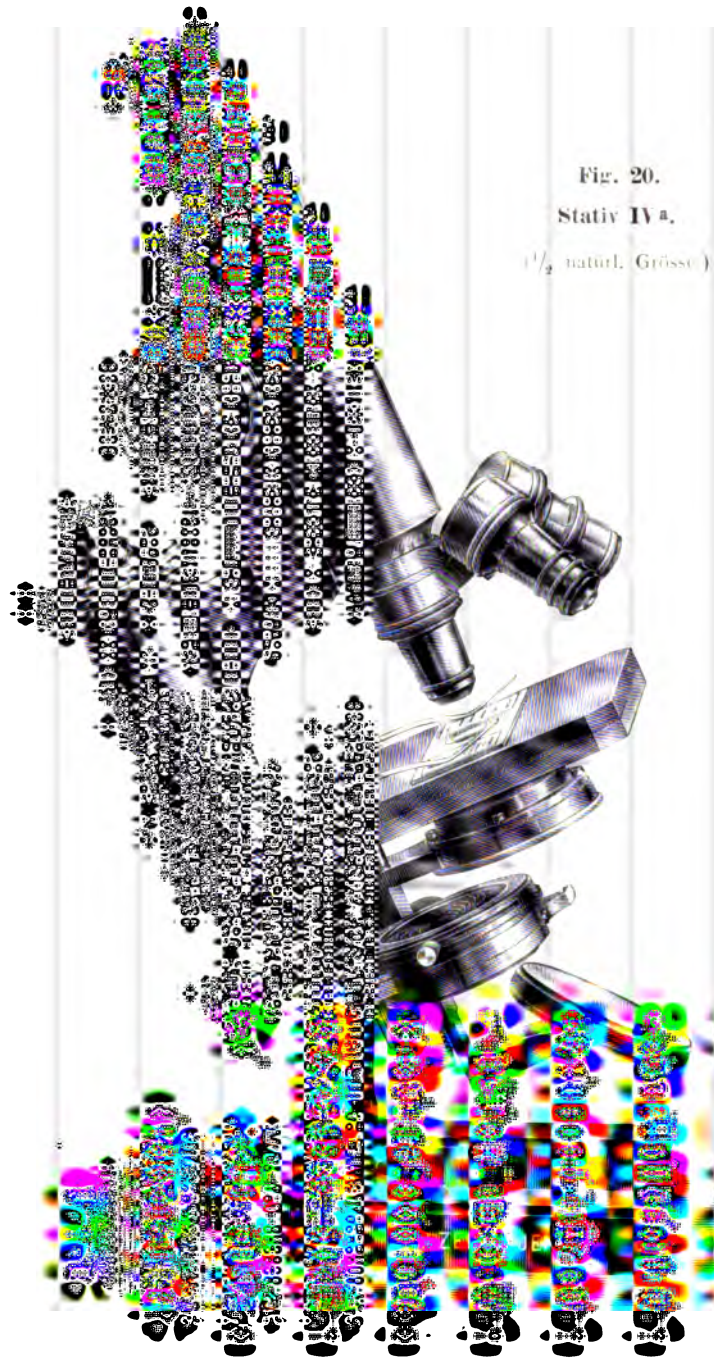


Fig. 20.
Stativ IV a.
(1/2 natürl. Grösse)

Kleine Stative.

(Bei Entnahme einer grösseren Anzahl auf einmal statt in Mahagonikästchen auch in gemeinsamer Packkiste versendbar mit entsprechender Preisermässigung.)

Preise in Mark u. Telegrammworte

Stativ VI^a (Fig. 21). Fester Objecttisch von 80×80 mm Grösse. Grobe Einstellung mit Zahn und Trieb, feine Einstellung mit Mikrometerschraube. Tubus ausgezogen 160 mm lang. (Die bei Benutzung eines Revolvers für die beste Correction der Objective erforderliche Auszuglänge des Tubus ist am Auszugrohr durch eine eingerissene Ringlinie bezeichnet.)

Zum Umlegen eingerichtet.

Beleuchtung durch Plan- und Hohlspiegel, welcher in allen Richtungen ausser der Achse verstellbar ist. Cylinderblendung in Schiebhülse mit Bayonettverschluss an der unteren Tischfläche befestigt, kann, wenn sehr schiefes Licht gegeben werden soll, nach Lockerung der beiden mit Kreuzbohrung versehenen Kopfschrauben sehr leicht entfernt werden. Die Cylinderblendung kann ohne weiteres ganz herausgezogen und durch eine Iriscylinderblendung oder das Beleuchtungssystem No. 19 (von 1.0 num. Apertur) ersetzt werden.

Mit gewöhnlicher **Cylinderblendung**	**130.—**	**Balador**
Mit **Iriscylinderblendung** statt der gewöhnlichen Cylinderblende	**136.—**	**Balagar**
Mit **Beleuchtungsapparat No. 19** verbunden mit Iris statt der gewöhnlichen Cylinderblendung	**150.—**	**Balahu**

Das Stativ VI^a ist in Folge seiner compendiösen Construction ganz besonders als **kleines Laboratoriums-** und als **Reisemikroskop** zu empfehlen (vergl. hierüber JOHNE, Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin u. vergl. Pathologie, Bd. 20, S. 418—425, 1894). Es gestattet noch die Benutzung der stärksten Systeme, reicht dagegen nicht aus für Arbeiten mit grossen Culturplatten, zu mikrophotographischen Aufnahmen und zu Specialuntersuchungen, die die Anwendung eines der Nebenapparate No. 17, 18 oder 20—23 erfordern.

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.

Preise in Mark u. Telegrammworte

Stativ VII (Fig. 22). Grobe Einstellung durch Verschiebung des Tubus in Schiebhülse, feine Einstellung durch Mikrometerschraube. Fester Objecttisch von 63 × 70 mm Grösse. Ohne Einrichtung zum Umlegen. Etwas massiv gebaut, namentlich für Laboratorien geeignet (Anbringung von Beleuchtungssystem No. 19 wie bei Stativ VI[a]). In Mahagonikasten

Mit gewöhnlicher **Cylinderblendung**	80.—	**Balandra**
Mit **Iriscylinderblendung** statt der gewöhnlichen	86.—	**Balanitis**
Mit **Beleuchtungssystem No. 19** (mit Iris) statt der gewöhnlichen Cylinderblendung.	100.—	**Balanzario**

Die gute Construction der Mikrometerbewegung bei Stativ VII gestattet, dasselbe noch mit den stärksten Trockensystemen zu verwenden. Für den Gebrauch von Immersionssystemen ist dieses Stativ eigentlich nicht bestimmt und erfordert bei Anwendung solcher eine besonders vorsichtige Handhabung.

Zahn- und Triebbewegung ist an Stativ VII nicht anbringbar.

Für die Anwendung des Revolvers an diesem Stativ ist der Gebrauch eines **Klemmringes** (à **M. 3.— Balar**) zu empfehlen, welcher verhindert, dass der Tubus in Folge des durch den Revolver und 2—3 Objective vermehrten Gewichtes während der Beobachtung in der Hülse hinabgleite.

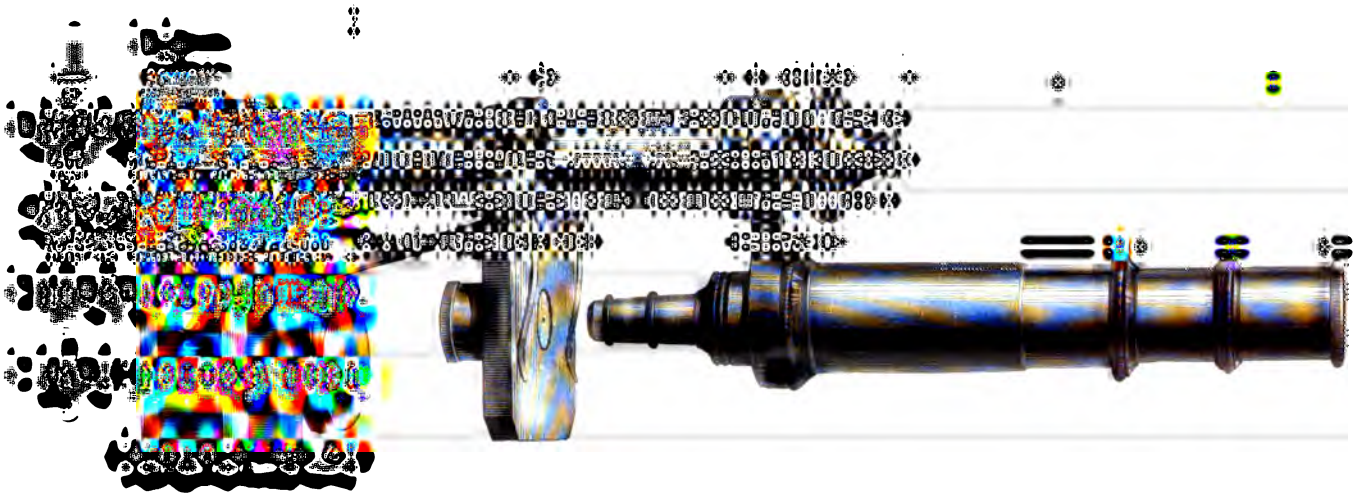
An Stativ VII sind in Verbindung mit dem Revolver wegen des geringen Abstandes zwischen Tubus und Objecttisch die Objective a_1, a_2, a_3, a*, aa nicht anwendbar, mit Schlittenobjectivwechsler keines unserer Objective.

Bei unserm Objectiv a* ist ausserdem durch die verhältnissmässig geringe Grösse des Tischloches das Sehfeld in den schwächeren Vergrösserungen beschränkt.

Präparierstative siehe No. 70 ff.

Die Preise verstehen sich oben für das blosse Stativ in Mahagonischrank mit den in der Beschreibung genannten Bestandtheilen ohne Revolver, Objective und Oculare. Betreffs Wahl oder Hinzunahme anderer Beleuchtungsvorrichtungen s. die Bemerkung S. 34.

Geeignete Zusammenstellungen am Schluss des Katalogs.



Preise in Mark u. Telegrammworte

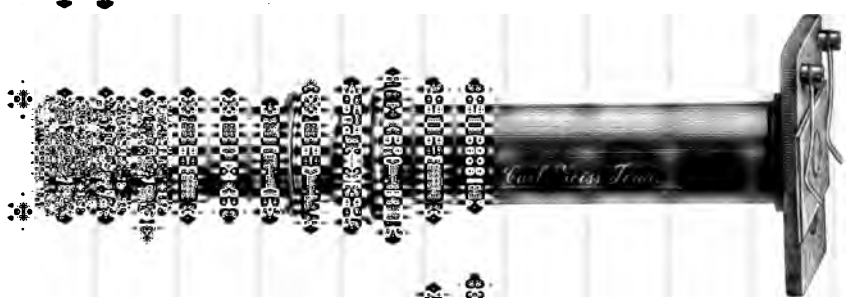
[illegible] das Laboratorium, sowie für [illegible]

[illegible] mm Durchmesser mit grosser [illegible] durch Einlegen einer Blendung [illegible]

[illegible] eb, deren solide Construction [illegible] Objective (C, D) bequem ge- [illegible] . . . . . 50.— **Balaser**

[illegible] hem Objectiv und 2 Ocularen [illegible] hrend), von Herrn Prof. JOHNE [illegible] **enmikroskop** empfohlen . . . 80.— **Balaustra**

[illegible] emonstrationen im Auditorium. [illegible] g der Präparate versehene Tisch- [illegible] tubus, welcher sich durch Ver-



[illegible] natürl. Grösse.

[illegible]

C. ZEISS, JENA

Beleuchtungsapparate.

A. Für weisses Licht.

No. | *Preise in Mark u. Telegrammworte*

17 ***Beleuchtungsapparat nach ABBE** (Fig. 25 a. f. S.). Das Wesentlichste an demselben ist ein Condensorsystem von kurzem Focus, welches die von dem Plan- oder Hohlspiegel ausgehenden Lichtstrahlen in einen Strahlenkegel von sehr grosser Apertur sammelt und im Object vereinigt.

Die volle Oeffnung des Beleuchtungskegels ist bekanntlich nur für die Beobachtung feinkörniger stark tingirter Objecte (Plasmastructuren, Bakterien u. dergl.) mit Objectiven von grosser Apertur zu verwenden, während für alle übrigen Beobachtungen der Beleuchtungskegel entsprechend reducirt werden muss, was durch Anwendung von Blendungen resp. der Irisblendung (s. unten) geschieht — *centrale Beleuchtung.* Durch Excentrischstellen der Blendung mittelst des am Blendungsträger angebrachten Zahn- und Triebwerks werden die centralen Strahlen von der Wirkung auf das Object ausgeschlossen und nur ein bestimmter Theil der ausseraxialen Strahlen des Beleuchtungskegels zur Wirkung gebracht — *schiefe Beleuchtung.* Durch Drehen des Blendungsträgers um die optische Achse — bei excentrisch gestellter Blendung — kann schiefes Licht von beliebiger Neigung in allen Richtungen zur Achse gegeben werden.

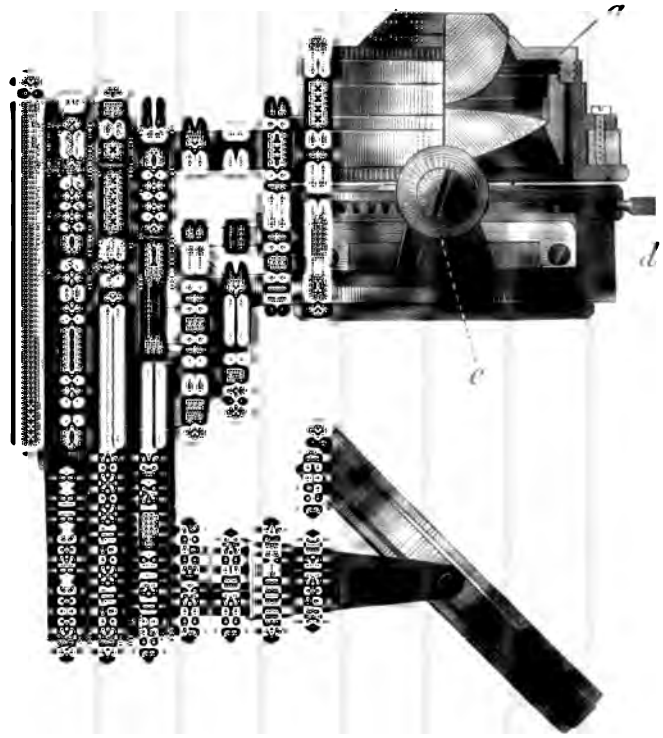
Durch eine sternförmige Blendung können die centralen Strahlen ganz abgeblendet und (gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von Blendungen über dem Objectiv) nur die Randstrahlen zur Wirkung gebracht werden — *Dunkelfeldbeleuchtung.* (Vergl. Gebrauchsanweisung.)

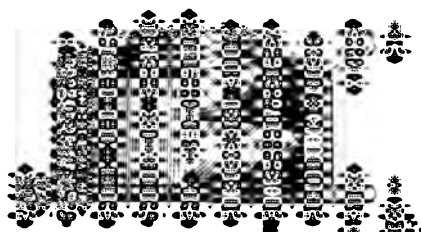
Das **Condensorsystem,** welches, wie bisher,

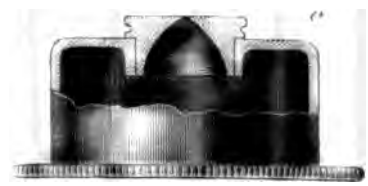
a) als zweifaches von 1.20 num. Apertur, und

b) als dreifaches von 1.40 num. Apertur

angefertigt wird, ist in eine Hülse gefasst und steckt am Be-







. 25.

[illegible] apparat nach Abbe.

[illegible], *b)* Condensorsystem 1.40 num. Apertur,
[illegible] Zusammenziehen oder Oeffnen der Irisblendung,
[illegible] ellung und D[illegible]ung derselben

[illegible]

No. | *Preise in Mark u. Telegrammworte*

Da die Verwendung der meisten dieser Beleuchtungsvorrichtungen eine Einstellung auf die Objectebene bedingt, so ist das Gestell des ABBE'schen Beleuchtungsapparates mit Zahn- und Triebbewegung in der optischen Achse versehen, so dass jedes mit demselben ausgerüstete Mikroskop zur Verwendung mit allen überhaupt in Frage kommenden Beleuchtungsmethoden geeignet ist, insoweit seine Dimensionen dies zulassen.

Die dem Apparat seit 1886 ständig beigegebene **Irisblendung** ersetzt sehr vortheilhaft die früheren auswechselbaren Einlege-Blendungen, indem sie die Möglichkeit einer Verengerung oder Erweiterung der Oeffnung in ganz allmählicher Abstufung bietet. Kleinste Oeffnung ca. 0.5 mm, grösste gleich der vollen Oeffnung des Condensorsystems, so dass auch bei Anwendung der Dunkelfeldblendung oder des Polarisators, sowie zur Beleuchtung mit voller Apertur (Methode von R. KOCH) die Irisblendung an ihrem Platze verbleiben kann.

Wir geben den oben beschriebenen sogen. „grossen Beleuchtungsapparat" nicht gesondert (ohne Stativ) ab, da die Anpassung desselben an andere Stative meist erhebliche mechanische Umänderungen nöthig macht, also, wenn überhaupt möglich, hier erfolgen muss.

Folgende einzelne Theile des Beleuchtungsapparates No. 17 geben wir auch gesondert ab:

a) Das zweifache **Condensorsystem** von 1.20 Apertur . . | **20.—** **Baldear**

b) das dreifache „ von 1.40 Apertur . . | **25.—** **Baldosa**

Diese Preise verstehen sich beide **mit Schiebhülse.**

c) Die **Cylinderblendung** — Schiebhülse mit 3 Einsatzblendungen verschiedener Grösse (0.5—6 mm Durchmesser) . . | **4.—** **Baldrero**

d) **Irisblendung** . . . . . | **10.—** **Balestero**

Dunkelfeldbeleuchtung. Da eine rationelle Anwendung der Dunkelfeldbeleuchtung nur dann möglich ist, wenn die Grösse der Centralscheibe unserer Sternblende der zur Anwendung gelangenden Objectivapertur entspricht, so geben wir diese Sternblenden nicht mehr wie bisher dem ABBE'schen Beleuchtungsapparat ohne weiteres bei, sondern liefern dieselben wie auch

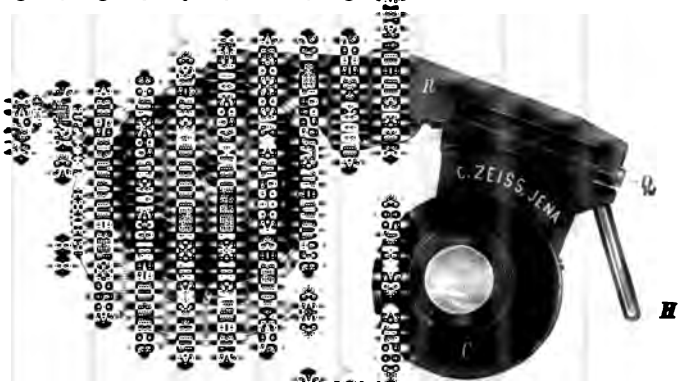
Preise in Mark u. Telegrammworte

sdrückliche Bestellung und
r Bestellung ist anzugeben,
leuchtung gewünscht wird,
sse der Centralscheibe der
phragmen richtet, welche
eschraubt oder eingehängt
sung).

Auflegen der Centralscheibe

einzuschrauben, das Stück
ngbar, das Stück . . . .

Fig. 26 und 27). Derselbe
rsystem in die Schiebhülse
n unten her eingesteckt und

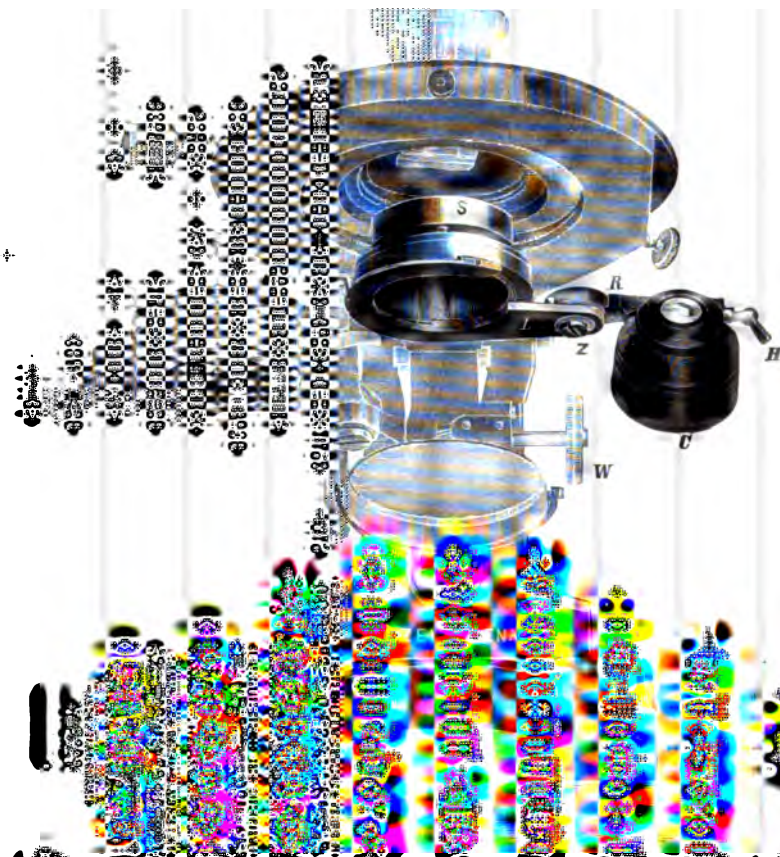


0.50 **Balido**
1. **Balijero**
0.60 **Balisa**
1.50 **Balistica**

Preise in Mark u. Telegrammworte

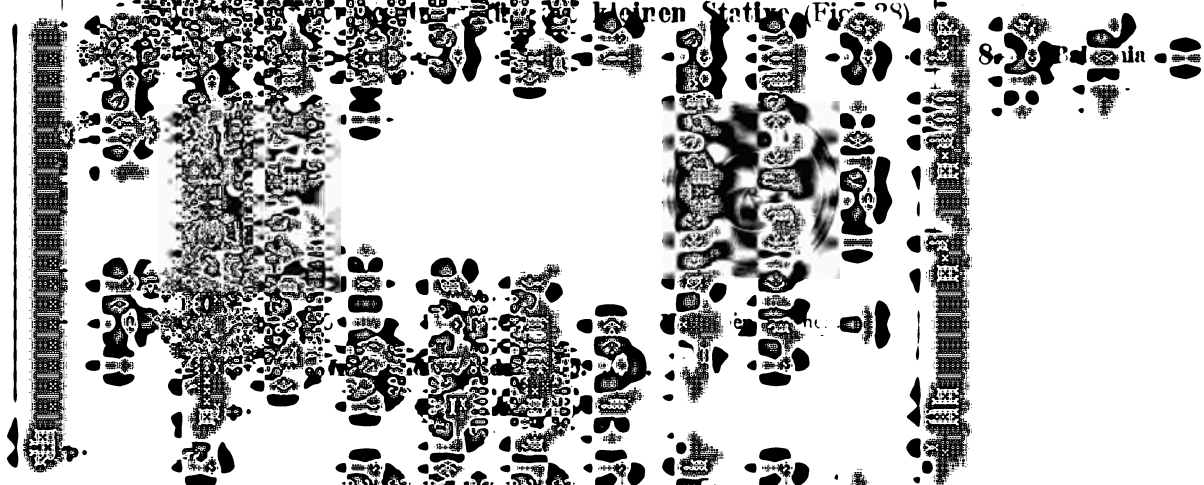
…htsfeldes wie durch gewöhnliche … mit dem Apparate fest ver… bewirkt werden, welche durch …ndliche Knöpfchen *K* in Func… …rblendung ist derartig gestaltet, …öffnung nach möglichst weit… …cht unter das Präparat zu liegen … Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, …essenten auf Wunsch zugesandt.)

D… is zu schliessen, während … ist, weil dieselbe dadurch



…

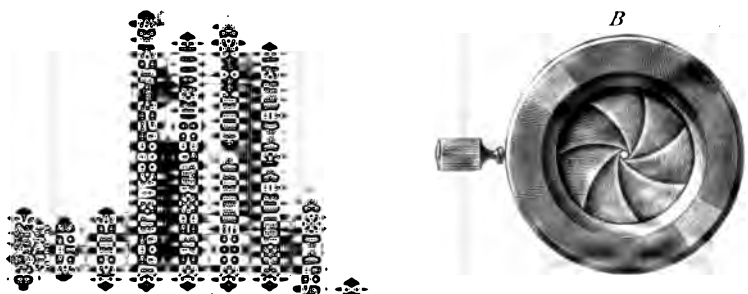
	Preise in Mark u. Telegrammworte
[illegible] ndensor	
[illegible] 17ª (1.20 num. Apert.) zum [illegible]	45.— Balitado
[illegible] 17ᵇ (1.40 num. Apert.) zum [illegible]	50.— Balnadu
[illegible] 17ª (1.20 num. Apertur) und [illegible] Irisblende als Ersatz von [illegible] für das Stativ IVᵇ . .	55.— Baloncita
[illegible] bei der Beobachtung ohne [illegible] welche nicht mit dem aus- [illegible] n sind, eine ganz continuir- [illegible] ermöglichen, haben wir [illegible] derblendungen construirt. [illegible] menöffnung begrenzenden [illegible] wenn die Iris zugezogen [illegible] dem Rande berühren.	
[illegible] ch für ältere Stative noch [illegible] s in die für das Condensor- [illegible] lendung bestimmte Schieb- [illegible]	
[illegible] grösseren und mittleren [illegible]	14.— Balsadera
[illegible] kleinen Stative (Fig. 28) [illegible]	8.— Ba[illegible]ia



Preise in Mark u. Telegrammworte

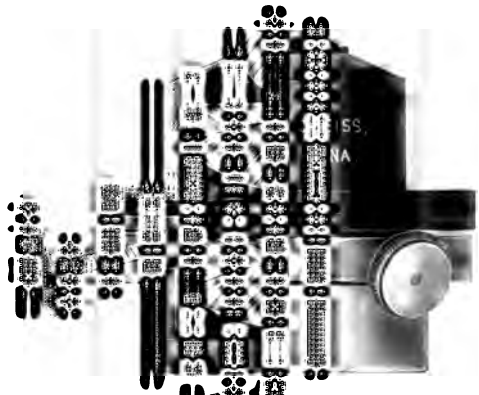
[illegible]ngsapparat für das Stativ IV[b]. [illegible]um. Apertur mit fest an der [illegible]dung (also ohne Diaphragmen- [illegible] centrale Beleuchtung in jeder [illegible] Beleuchtung. Ganz ebenso wie [illegible]ten Stativs in die an der unteren [illegible]e einzustecken . . . . . **30.— Balsar**

[illegible] die Stative VI[a] und VII. (Fig. 29.) [illegible]um. Apertur mit kleiner Iris-



[illegible]. 29.
[illegible]apparat No. 19.
[illegible]ten). *B.* Die Irisblendung für sich.
[illegible] Grösse.)

[illegible] Stativen beigegebenen Cylinder- [illegible] **[illegible] Bal[illegible]**



[illegible] Condensor.

[illegible] **Condensor** (Fig. 30). Speciell [illegible] raphie construirt, um ein [illegible] Objectebene zu projiciren. [illegible] 1.0 num. Apertur mit Iris- [illegible] Stelle des gewöhnlichen [illegible] nach Beiseiteschlagen des [illegible] in die Schiebhülse des Be- [illegible] ocussirung auf die Object- [illegible] Triebvorrichtung des Be- [illegible] . . . . . 75.– **Baltico**

[illegible] *st der achromatische Con- [illegible] Stativs anwendbar; an [illegible] en.*

[illegible] tigen wir auch einen **Cen-** [illegible]

Preise in Mark u. Telegrammworte

stands und der grösseren Aus-
arten Bildes der Lichtquelle bei
e Condensor gestattet noch die
von 0.6—0.7 mm Dicke . . . **100.— Baltriceto**

31). Derselbe dient zur Be-
von oben her und wird zwischen
Durch eine seitliche Oeffnung in
ht auf
bjectivs
nsprisma
tirt und
lfte auf
r diffus
on der
einem
ungt, wel-
et wird.
allsricht-
zu kön-
le Theil
nt dem
e dreh-
nsprisma
hens *K*
parallele
Spiel-

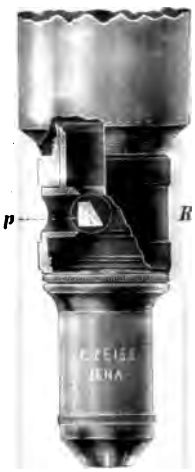


Fig.

B. Beleuchtungsapparate für spektroskopisch zerlegtes Licht.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
	Je nachdem es sich darum handelt, den im Gesichtsfeld des Mikroskops befindlichen Theil des Objects nur mit einer reinen Spectralfarbe zu beleuchten, oder gleichzeitig die Wirkung des ganzen Spectrums auf denselben zu beobachten, oder endlich nur das Spectrum polarisirten Lichtes zur Wirkung zu bringen, ist die Benutzung der Apparate No. 21, 22 oder 23 angezeigt. Dieselben lassen sich mittelst eines ihnen beigegebenen Centrirkopfes an dem Gestell des ABBE'schen Beleuchtungsapparates neuerer Construction anbringen und mit der an demselben befindlichen Zahn- und Triebbewegung auf die Objectebene einstellen. — Diese Apparate erfordern bei den mittleren Stativen ein Umlegen des Obertheils, da bei diesen die Tischhöhe nicht gross genug ist.	
21	**Beleuchtungsapparat für monochromatisches Licht nach HARTNACK.** Das von demselben in die Objectebene projicirte Spectrum ist ausgedehnt genug, um bei starken Vergrösserungen das ganze Gesichtsfeld mit annähernd einfarbigem Licht beleuchten zu können	**120.— Baluma**
22	***Mikro-Spectralobjectiv nach ENGELMANN,** zur Beobachtung und Messung der Wirkungen der Spectralfarben auf mikroskopische Objecte (Bot. Z., 1882, No. 26; PFLÜGER's Arch. Bd. 27, S. 464 und Bd. 29, S. 415)	**160.— Balumbo**
23	***Spectro-Polarisator nach ROLLETT** (Zeitschr. f. Instrkde., Bd. 1, S. 366, 1881), in der von **DIPPEL** (Mikroskop. S. 619) modificirten Construction. Zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in mikroskopischen Präparaten für Licht bestimmter Wellenlänge. Inclusive zweier Gypsplättchen für Roth zweiter und dritter Ordnung	**200.— Balza**
	Ueber die nähere Einrichtung der Apparate 21, 22 und 23 stellen wir Interessenten auf Wunsch genauere Beschreibungen zur Verfügung.	

Vorrichtungen zum Wechseln der Objective am Stativ.

No. | *Preise in Mark u. Telegrammworte*

Die im Folgenden besprochenen Vorrichtungen haben nicht nur den Zweck, ein schnelles Auswechseln der Objective zu ermöglichen, sondern es ist bei Construction derselben auch ganz besonders Gewicht darauf gelegt, dass die Einstellung und Centrirung beim Wechsel der Objective möglichst erhalten bleibt. Es soll also nach dem Auswechseln der Objective zur scharfen Einstellung nur noch eine geringe Nachhilfe mit der Mikrometerschraube erforderlich sein und ausserdem auch die gleiche Stelle des Präparates im Mittelpunkt des Gesichtsfeldes erscheinen.

Diese beiden Forderungen lassen sich mit Hilfe eines Revolvers nur annähernd erfüllen, während der Schlittenobjectivwechsler in beiden Beziehungen eine sehr weitgehende Genauigkeit ermöglicht. Der letztere ist dem Revolver gegenüber auch dadurch ausgezeichnet, dass bei ihm in der Zahl der zu benutzenden Objective keine Beschränkung besteht.

Bezüglich der durch diese Apparate bewirkten Verlängerung des Tubus vergl. S. 3/4.

24 **Revolver-Vorrichtungen.** Dieselben werden ein für alle Mal an den Tubus des Mikroskops geschraubt. Ein Gegenklemmring mit geriffeltem Rande gestattet die Fixirung des Revolvers in der gewünschten Lage (gewöhnlich mit den ausseraxial stehenden Objectiven nach vorn zu, symmetrisch zum Mikroskop). Die Objective werden mit ihren Gewinden in die Muttergewinde der 2—4 Ringe geschraubt, welche der Revolver

Preise in Mark u. Telegrammworte

e Drehbewegung schnell
werden. Die richtige Stell-
hnappende Feder markirt.
e mittelst eines uns eigen-
lben Kugelfläche gedreht
Objectivringen dicht auf-
befindlichen Objective vor

Formen:

2 (Fig. 32)	**20.—**	**Ballada**
3. 33, vergl. auch Figg. 16, ...	**27.—**	**Ballena**
(Fig. 34)	**32.—**	**Ballenero**

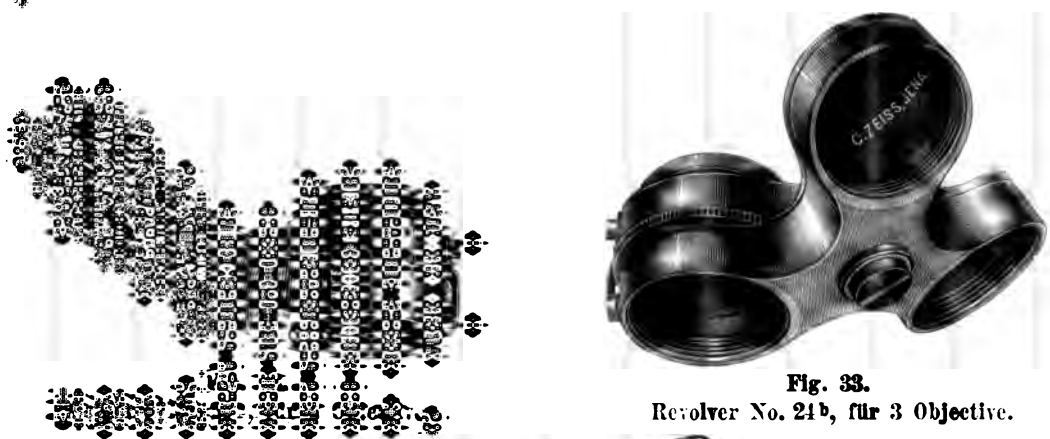


Fig. 33.
Revolver No. 21 b, für 3 Objective.

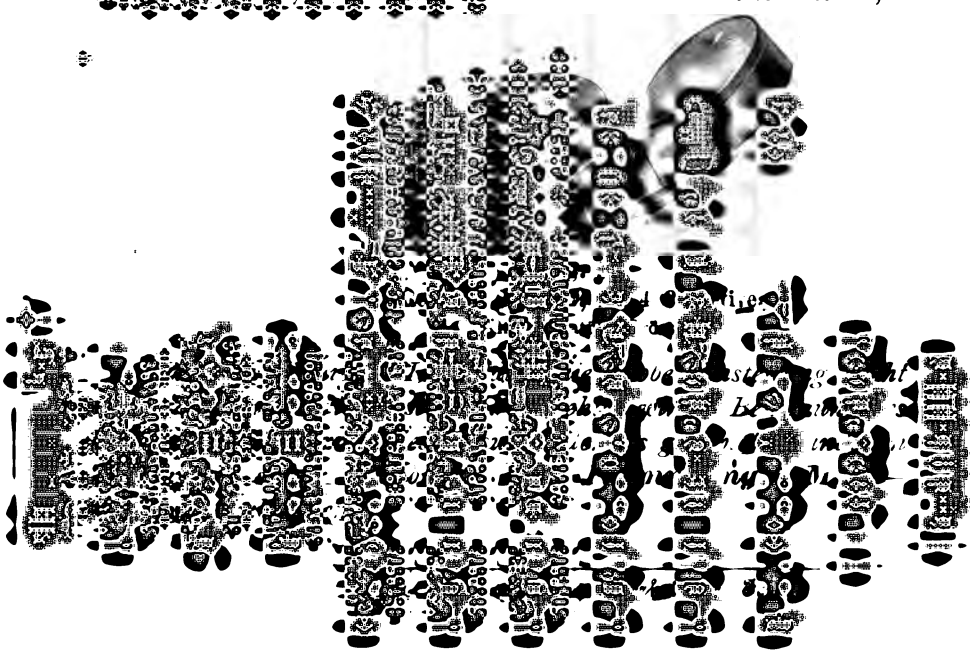


Fig. 36.

[illegible]tten-Objectivwechsler.
(Natürl. Grösse.)

Preise in Mark u. Telegrammworte

[illegible]chlitz-Objectivwechsler. (Fig. 35 und 36, vergl. auch [illegible] besitzt eine Vorrichtung, vermöge [illegible] vom Empfänger selbst centrirt [illegible]n Gebrauch von beliebig vielen [illegible] sind:

[illegible] Dasselbe wird in der bei den [illegible]se am Tubus angeschraubt und [illegible] nach vorn oder nach der [illegible]

Preise in Mark u. Telegrammworte

für die Focalabstände an-
ausserdem mittelst des am
windes genau focussirt und
durch einen Gegenklemm-

den in beliebiger Zahl zu
und können jederzeit ohne

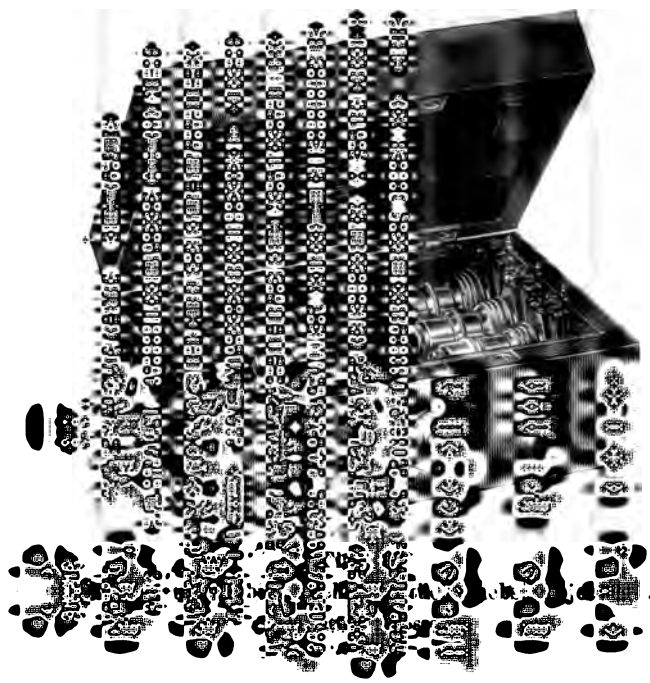
. . . . . **10.— Bamba**

Stück . . . . . **10.— Bambaleo**

n wir besondere **Behälter**

ittenstücke und Objective . **6.— Bambalina**

ittenstücke und Objective
. . . . . **15.— Bambarria**



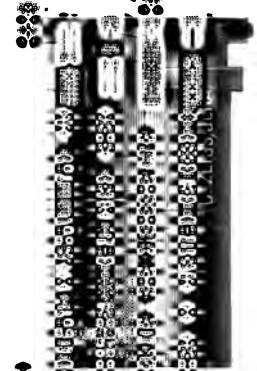
Mess- und Zählapparate für mikroskopische Objecte.

A. Messapparate.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
	Bezüglich der Messung mikroskopischer Objecte nach ihrer Dicke vergl. S. 33.	
26	**Object-Mikrometer.** a) Ein Millimeter in 100 Theile getheilt; auf einem Objectträger in Behälter	10.— **Bamboche**
	b) Zehn Millimeter, das letzte in Zehntel getheilt; ebenso .	6.— **Bambonear**
	Dieselben dienen nur als Objecte von bekannten Dimensionen zur Auswerthung der eigentlichen Messapparate. Andere Theilungen nach Wunsch. S. auch die Apparate No. 36—38.	
27	**Ocular-Mikrometer.** Theilung auf Glasscheibchen, innerhalb der Oculare zu verwenden, zur Messung des vergrösserten Bildes eines Objectes. Der objective Werth der Theilungsintervalle muss daher — für genaue Messungen — für die betreffende Combination von Objectiv und Ocular mittelst eines Object-Mikrometers festgestellt werden. Annähernde Angaben, für gewöhnliche Messungen hinreichend genau, sind bei Messocular 28 der beigegebenen Werthtabelle zu entnehmen, bei Messocular 29 durch die Brennweitenziffer des Objectivs gegeben. In Kapsel	5.— **Bananero**
	Mit einem solchen Ocular-Mikrometer (das in besonderer Kapsel beigegeben ist!) sind ausgerüstet die Apparate No. 28, 28a, 29 u. 29a. Ueber Ocular-Netzmikrometer siehe unten (No. 32). **Bei Bestellung ist anzugeben, ob das Mikrometer für gewöhnliche oder Messoculare bestimmt ist.**	

Preise in Mark
u. Telegrammworte

lichen Objective (Fig. 38).
nach Wunsch), dessen obere
heilung für das Auge des
iebbar ist; mit Tabelle für
sintervalle. Einschliesslich
. . . . . **18.— Banastada**



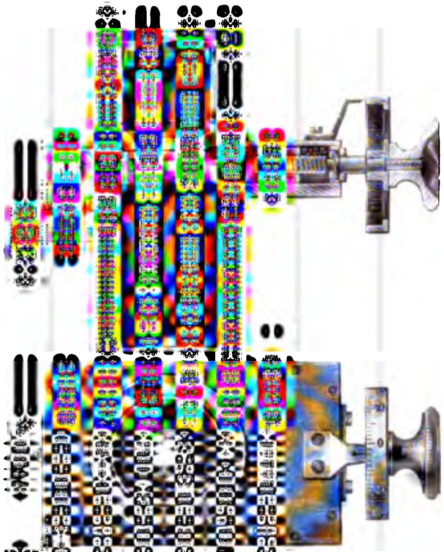
ocular.
Natürl. Größe.)

orstehende, aber das Mikro-
seitlich verstellbar (vgl.
. . . . . **40.— Bancal**
nden Apparate No. 28b, 29a und b,
führte Veränderung der *Tubus-*

meters eine Spitze (Zeiger) **3[illegible] Ba[illegible]zo**

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
	so eingerichtet, dass der Werth eines Intervalls der Theilung bei einer Tubuslänge von 160 mm für jedes Apochromatobjectiv ebenso viel Mikron, μ (0.001 mm) beträgt, als seine Brennweite Millimeter, also für Apochromat: 16.0 mm 8.0 mm 4.0 mm 3.0 mm 2.5 mm 2.0 mm 1.5 mm 16 μ 8 μ 4 μ 3 μ 2.5 μ 2 μ 1.5 μ Eine Werthtabelle ist für dieses Messocular überflüssig, da die betreffenden Werthe bis auf etwa 5% genau stets in der Benennung der benutzten Objective gegeben sind	**30.— Banderillero**
	Will man besonders genaue Messungen anstellen, so muss man für jede Combination von Objectiv und Ocular den Werth eines Intervalles mit Hilfe eines Objectmikrometers (No. 26) bestimmen.	
29a	***Dasselbe,** die Mikrontheilung mittelst einer Schraube seitlich verstellbar, wie bei No. 28a	**50.— Banderizar**
29b	***Dasselbe,** aber statt der Mikrontheilung eine Spitze (Zeiger) ebenfalls seitlich verstellbar (wie bei No. 28b)	**46.— Bandibula**
110	***Projections-Mikrometeroculare** fertigen wir nach den Angaben des Herrn Oberstabsarzt Dr. PLAGGE (vgl. Veröff. a. d. Geb. d. Militär-Sanitätswesens, 12. Hft.). Dieselben dienen zur gleichzeitigen scharfen Abbildung des Objects und eines Maassstabes, dessen Zahlen direkt Mikromillimeter (μ) angeben. Es besteht aus einer Theilung auf Glasschieber. Die Theilung muss, um genaue Werte zu geben, für jedes einzelne Objectiv besonders angefertigt werden, wozu Einsendung des betr. Objectivs nöthig ist. Die Glasschieber finden ihre Anwendung in besonders eingerichteten Projectionsocularen, welche nach Ausschrauben des Tubusauszuges mit einem besonderen Ansatzstück an dem Tubuskörper befestigt werden. Die Einstellung dieser Projections-Oculare auf die Bilddistanz geschieht durch Scharfstellen der Theilung, statt wie gewöhnlich durch Einstellen des Diaphragmenrandes.	
	Preis des Projectionsoculars 2 oder 4 nach PLAGGE . . .	**48.— Bandolero**
	Preis jedes Glasschiebers mit Theilung	**6.— Bandosidad**
	Behälter für vier Glasschieber	**3.— Bangemer**

Preise in Mark u. Telegrammworte



[illegible]enmikrometer.

[illegible]hen. (2/3 natürl. Grösse.)

[illegible] (Fig. 39). Für genauere [illegible]; Strichkreuz auf einer Glas- [illegible]schraube über das vom Ob- [illegible]hrt wird; am oberen Tubus- [illegible] Seite der Figur sichtbaren [illegible]all der Trommeltheilung ent- [illegible]hkreuzes um 0.01 mm. Die [illegible]r im Sehfeld sichtbaren, be- [illegible]1 mm in dem vom Objectiv [illegible]

. . . . 90. — Bantano

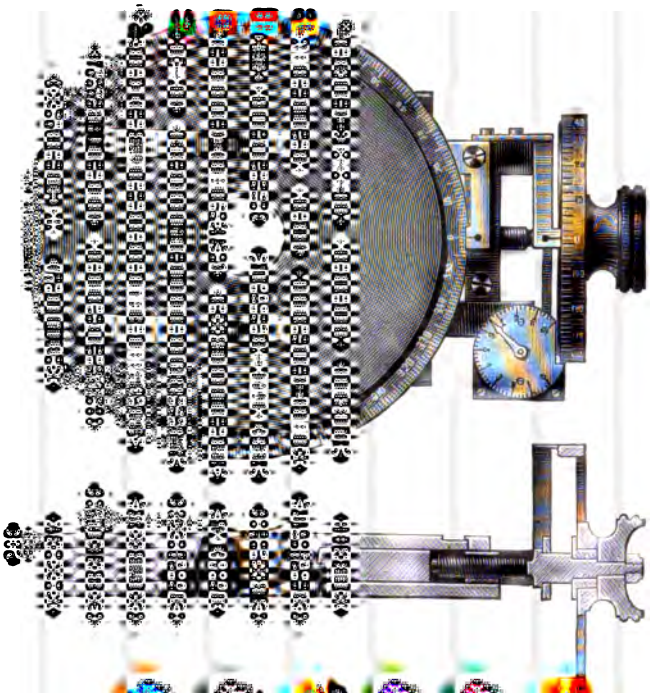
[illegible]

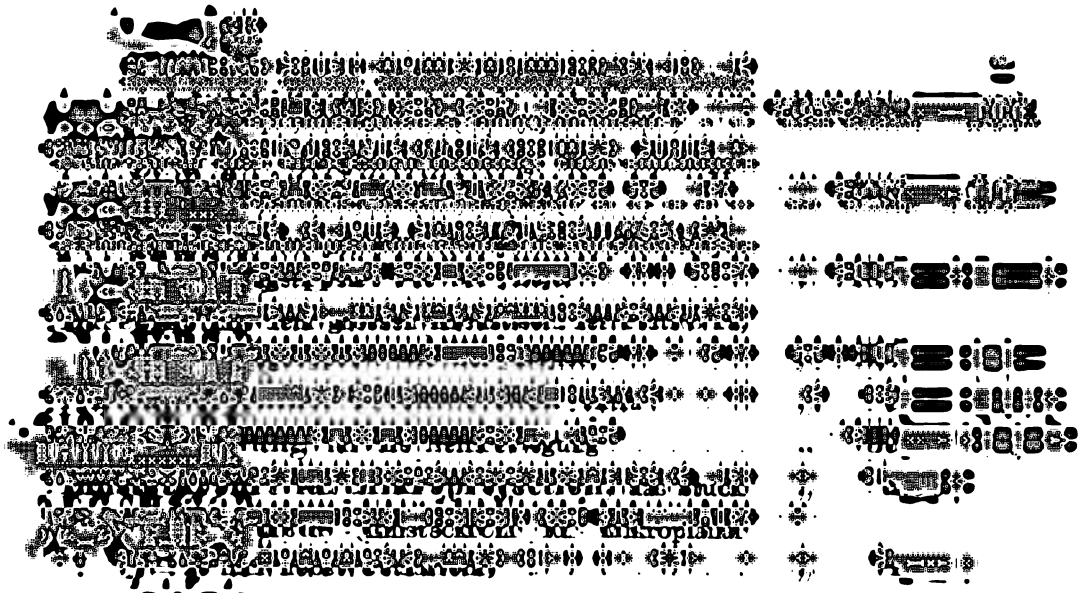
Preise in Mark
u. Telegrammworte

rte Schlitten trägt eine dreh-
Orientirung des Objectes. Die
iebt direct 0.002 mm an; die
e werden durch einen Zeiger
u 10 mm. - Zum Befestigen
nd IV eingerichtet (bei den mit
Abnahme desselben) . . . .

des Tisches anzugeben.

120.— **Banqueta**





Loco Jena, exclusive Emballage.

---

rscheinen des neuen Modells haben wir die regelmässige
unseres bisherigen Stativs für Mikrophotographie aufgegeben.

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA.

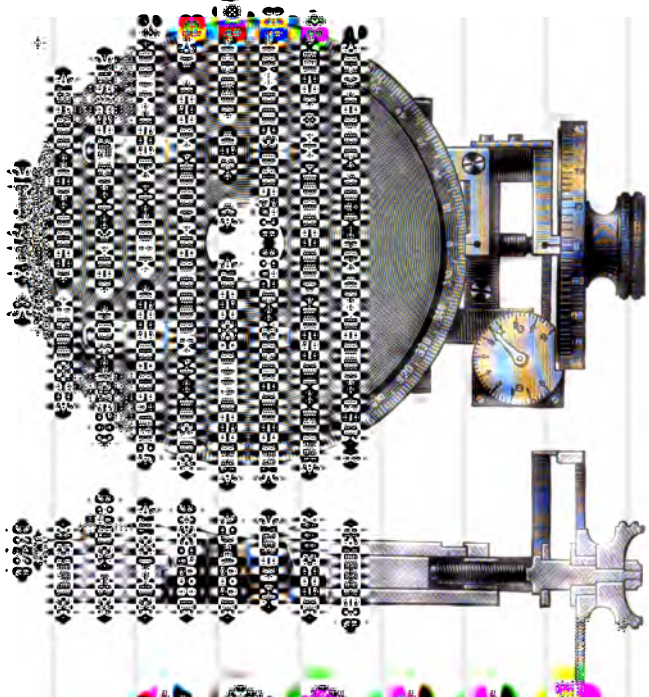
DRUCK VON BERNHARD VOPELIUS IN JENA

Preise in Mark
u. Telegrammwort

Preise in Mark
u. Telegrammworte

e Schlitten trägt eine dreh-
Orientirung des Objectes. Die
ebt direct 0.002 mm an; die
e werden durch einen Zeiger
n 10 mm. Zum Befestigen
IV eingerichtet (bei den mit
Abnahme desselben) . . . .
des Tisches anzugeben.

120.— Banqueta



No.		Preise in Mark u. Telegrammworte

B. Zählapparate.

Eine Zusammenstellung anderer, besonderen Zwecken dienender Zählapparate ähnlicher Art, wie die hier angeführten, enthält unser Prospect über „Zählung der Blutkörper, Hefezellen, Bacterien etc.“ Derselbe wird Interessenten auf Wunsch gratis und franco zugesandt.

32 **Ocular-Netzmikrometer,** zum Einlegen auf die Blenden der Oculare (am besten mit einem Messocular zu benützen). Auf rundem Glasplättchen ein Quadrat von 5 mm, in quadratische Felder von 1.0 oder 0.5 mm — je nach Wunsch — getheilt. Zum Abzählen zerstreuter Theile im Sehfeld. In Kapsel . . . . . 5.— **Barahunda**

Bei Bestellungen ist anzugeben ob diese Mikrometer für gewöhnliche oder für Messoculare bestimmt sind.

32a *Ein **Satz Blenden** von abgestufter Weite (1 bis 10 mm) zum Einlegen in die Oculare — am besten in Messoculare — **nach P. EHRLICH** . . . . . 10.— **Baraja**

1) Zur Bestimmung des Zahlverhältnisses der in leukämischem Blut enthaltenen verschiedenartigen weissen Blutkörperchen.

2) Zur Bestimmung der relativen Verhältnisse von rothen und weissen Blutkörperchen bei Anämien u. dergl.

3) Die kleinsten Blendungen zur Demonstration der in die Mitte des Sehfelds eingestellten Objecte und dieselben auch

4) Zur Hebung der Definition feiner Structurbilder.

33 ***Zählkammer (Object-Netzmikrometer)** mit Kammer von überall gleicher und genau bestimmter (0.100 mm) Tiefe. Auf dem Boden der Kammer Netztheilung, 400 Quadrate von je $^1/_{400}$ qmm Flächeninhalt; der Kubikinhalt der über einem solchen Quadrate stehenden Flüssigkeit beträgt demnach genau $^1/_{4000}$ cbmm. Mit 2 geschliffenen Deckgläsern 0.4 und 0.6 mm dick. In Behälter 15.— **Barallar**

Preis eines Deckgläschens für sich . . . . . —.75 **Baralloca**

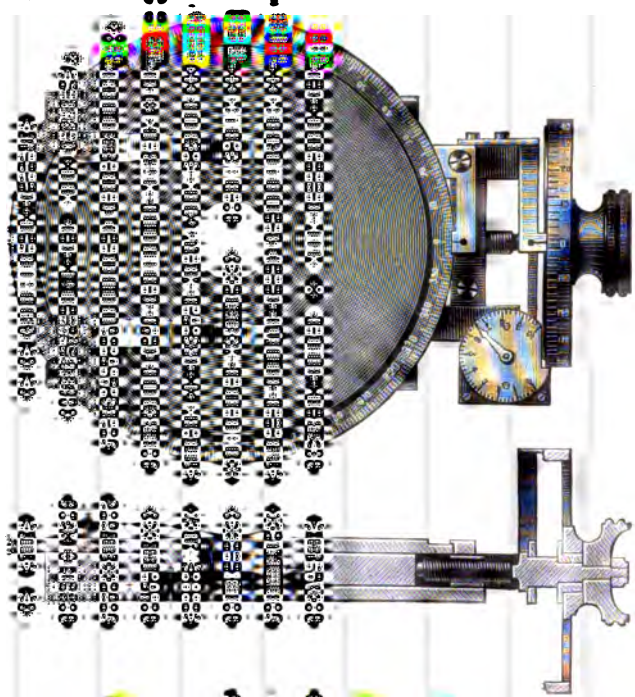
Für diejenigen Fälle, in denen ausser der blossen Zählung auch die Untersuchung der Blutkörperchen mittelst stärkerer Objective erwünscht ist, liefern wir einseitig plangeschliffene, einem

Preise in Ma
u. Telegrammw

[illegible] arte Schlitten trägt eine dreh-
[illegible] r Orientirung des Objectes. Die
[illegible] giebt direct 0.002 mm an; die
[illegible] be werden durch einen Zeiger
[illegible] zu 10 mm. — Zum Befestigen
[illegible] ind IV eingerichtet (bei den mit
[illegible] Abnahme desselben) . . . .

120.— Banquet

[illegible] **des Tisches anzugeben.**



[illegible]

ographie und Projection,

ell 1899.

Die wachsenden Bedürfnisse der wissenschaftlichen Forschung namentlich auch auf dem Gebiete der Mikrophotographie stellen an das Stativ des Mikroskops in neuerer Zeit in zunehmendem Maasse Anforderungen, denen im Rahmen des bisherigen Constructionstypus auch bei sorgfältigster Anordnung und technischer Ausführung seiner einzelnen Theile nicht mehr genügt werden kann. Dies hat uns zur Schaffung eines **gänzlich neuen Schemas** für den Bau speciell des **Stativ-Obertheils** geführt. Dasselbe ist des Näheren von seinem Urheber, dem Vorsteher unseres Constructionsbureau's, Herrn MAX BERGER, in der Zeitschrift für Instrumentenkunde (Maiheft 1898 S. 129) beschrieben. Wegen der Einzelheiten der Construction verweisen wir Interessenten auf diese Darstellung. (Abzüge stellen wir auf Wunsch zur Verfügung.)

In der Anwendung gewährt das neue Obertheil die folgenden

Vortheile gegenüber den bisher üblichen:

1. Der **Tubus** *T* ist so **weit** (49 mm im Lichten), dass die zur **Aufnahme grösserer Objecte** dienenden lichtstarken **Mikroplanare** von 20 bis 100 mm Brennweite nicht nur selbst mit ihren Fassungen darin Platz finden (vergl. unten), sondern auch das weite Gesichtsfeld derselben durch den oberen oder unteren Tubusrand keine Abblendung erfährt.

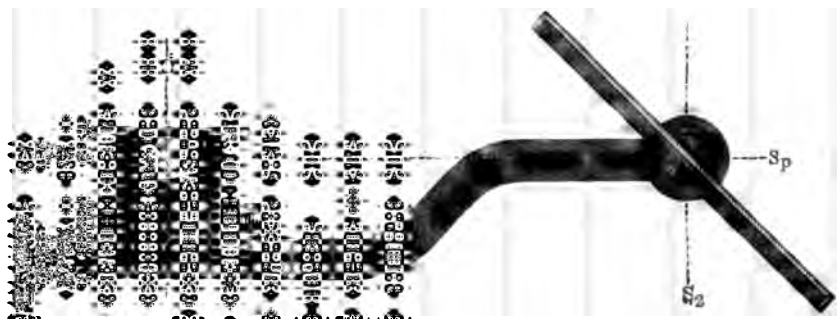
2. Die **Ausladung des Tubus,** d. h. der Abstand der Tubusachse von der inneren Fläche der das Obertheil tragenden Säule *S* (Zwischenträger) ist so gross (75 mm), dass Objecte bis zu 150 mm Durchmesser auf dem Tisch des Mikroskops Platz finden und vollständig durchsucht werden können.

3. Die **Mikrometerbewegung** ist nach gänzlich veränderten Prinzipien neu construirt. Sie übertrifft die bisher angewandte erheblich an **Feinheit.** Einer ganzen Umdrehung der Mikrometerwalze *W* entspricht eine Hebung oder Senkung des Tubus um 0,04 mm. Dabei ist, durch Anordnung von zu den Triebknöpfen *K* der groben Tubusbewegung **parallelen** Walzen *W* für die Feinbewegung einerseits der **Uebergang von dem einen zum andern Mechanismus** für die Hand des Beobachters noch bequemer als früher, wo die Achsen der Antrieb-Knöpfe senkrecht zu einander standen. Es gestattet ferner der relativ geringe Durchmesser der Feinbewegungswalze neben der langsamen Bewegung durch entsprechend schnelles Rotiren zwischen den Fingern eine etwas beschleunigte, der früheren etwa gleiche. Drittens endlich ist bei der Construction dieses Mechanismus ein Hauptgewicht darauf gelegt, durch angemessene Anordnung der Theile zu einander **einseitige Belastung** und damit allmähliche Minderleistung zu **vermeiden** und durch besondere Sicherheitsvorrichtungen systematischen wie zufälligen Schädigungen nach Möglichkeit vorzubeugen. Auch in diesen Beziehungen darf die neue Mikrometerbewegung mit Fug und Recht als eine verbesserte bezeichnet werden.

Eine Einrichtung, die mit den vorerwähnten Zwecken dient, aber eine selbstständige Bedeutung neben ihnen hat, ist

4. dass die das Obertheil tragende **Säule** *S* nicht zugleich die Feinbewegung oder sonst welchen Mechanismus in sich schliesst, sondern lediglich ihrem Grundzweck dient, starrer **Träger des Obertheils** zu sein. Sie ist daher die natürliche Angriffsstelle für den freihändigen **Transport des Stativs** und zu diesem Zweck ist an ihrem oberen Theil eine besondere **Handhabe** *H* vorgesehen.

[illegible]apparate.



[illegible] [illegible]arat nach Abbe No. 43.
([illegible] Grösse.)

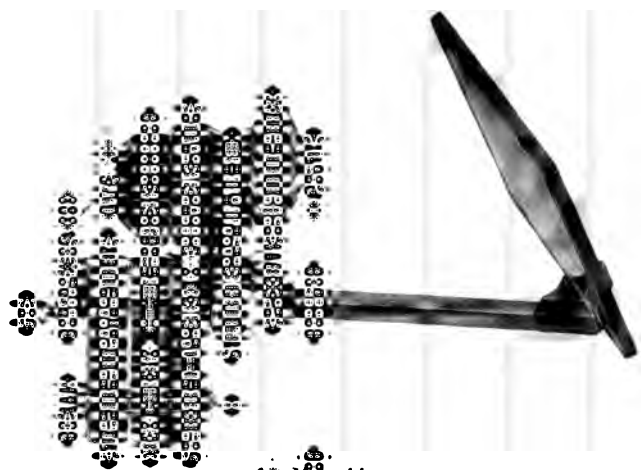
Preise in Mark u. Telegrammworte

[illegible] Zeichenfläche [illegible]

Preise in Mark u. Telegrammworte

ossen Spiegels vom ABBE'schen
t man, um ganz verzerrungsfreie
g zu erhalten, genöthigt, eine
henfläche anzuwenden.
fläche wird durch Rauchgläser
des Prismas einzustecken sind.
koptubus mittelst dreier Schrau-
HUYGHENS'sche Ocular No. 2
ulare 4 und 6 adjustirt, für ganz
er auch mit den 6- und 10fachen
Präparirstativ No. I ohne wei-

Behälter . . . . . 25.— **Barbudillo**



Seite 44.

Preise in Mark u. Telegrammworte

[illegible] eueste Construction (Fig. [illegible] kopie. Bd. 11, S. 289, 1894.) [illegible] Klemmringes *K*, Centrirung [illegible] die Schrauben *L* und *H*. [illegible] äche und des Bildes 1) durch [illegible] stülpte Kappe *R*, an deren [illegible] verschieden stark absor- [illegible] 2) durch die unter dem [illegible] be *B* ebenfalls mit einem [illegible]

[illegible] gen die dann meist grössere [illegible] zu können, kann das ge- [illegible] etwa 1 mm grosser Loch- [illegible] schnell gegen ein anderes [illegible] erden (vergl. Fig. 46).

[illegible]

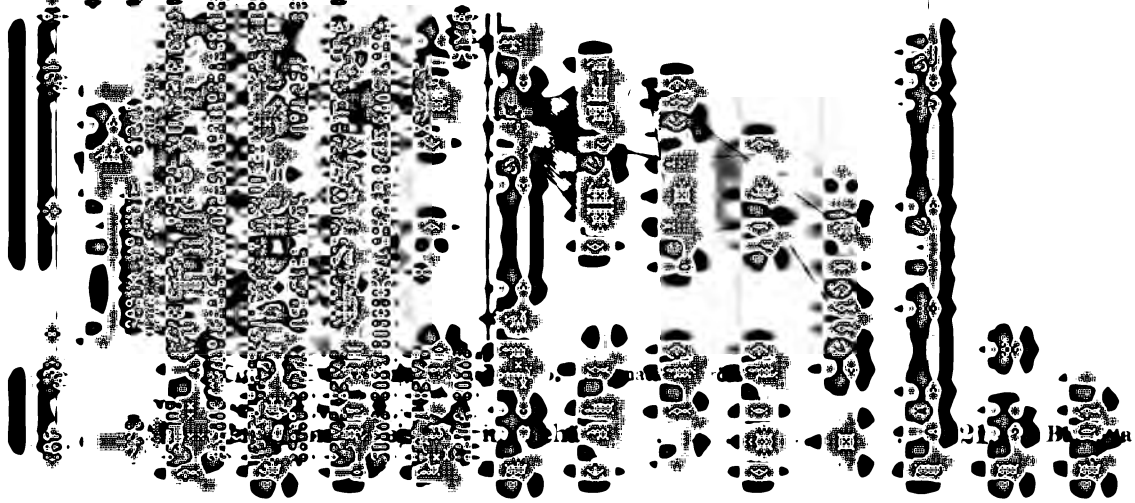
Preise in Mark u. Telegrammworte

für Verwendung an den Ocularen UYGHENS'sches 2 und Compen-

in Behälter . . . . . 72.— Barcarola

Fig. 46.
No. 44a. (2/3 natürl. Grösse.)
n Würfelchens (*P*) und der Kappe
gläsern (*R*).

ucida) älterer Construction (Fig. 47).
elst federnden Ringes am oberen
der in Fig. 47 auf der rechten
erkennen lässt, muss man bei
ngsfreie Bilder zu erhalten, eine
geneigte Zeichenfläche anwenden



No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*	
	Zu diesem Apparate passende **Zeichenbretter** liefern wir je nach Wunsch in verschiedener Ausführung.		
	Einfaches Zeichenbrett aus Lindenholz mit unter 25° gegen die Horizontale geneigter Zeichenfläche	**2.50**	**Barcino**
105	***Zeichentisch nach BERNHARD.** (Vergl. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie, Bd. 9, S. 439, 1892 und Bd. 11, S. 298, 1894.) Die Zeichenfläche lässt sich bis zu einer Höhe von 17 cm heben und bis zu einem Winkel von ca. 35° gegen die Fläche des Grundtisches neigen. Das Mikroskop wird auf der Grundplatte des Zeichentisches festgeschraubt. Mit Armstütze	**45.—**	**Bardado**
105a	***Derselbe** mit Einrichtung zum Schrägstellen des Mikroskops sammt Zeichentisch (Fig. 48)	**52.—**	**Bardadura**

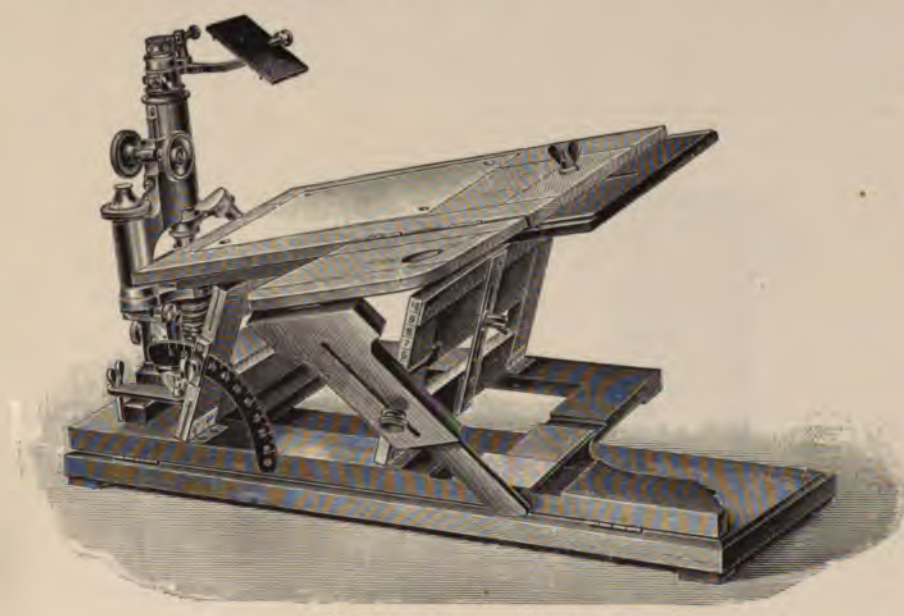


Fig. 48. ($^1/_6$ natürl. Grösse.)

Zeichentisch nach Bernhard No. 105a, verbunden mit dem Mikroskop und Zeichenapparat.

[illegible]nseinrichtungen.

Preise in Mark u. Telegrammworte

[illegible] Beleuchtungs-Apparat der grossen [illegible] mit tellerförmigem Ansatz an der [illegible] Diaphragmenträger des Beleucht- [illegible] nlichen Diaphragmen und ausser- [illegible] plättchen über dem NICOL einge- [illegible] . . . . . 22.– Bardana

[illegible]

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
47*	***ABBE'sches Analysator-Ocular.** Dasselbe bietet den Vortheil, dass man damit das ganze Gesichtsfeld auf einmal übersehen kann. Es besteht aus einem HUYGHENS'schen Ocular 2 mit zwischen den Linsen liegendem achromatisirtem Analysatorprisma.	
	I. ohne Theilkreis	**40.— Baricote**
	II. mit Theilkreis	**55.— Barifonia**
	Als geeignete **Apparate zu mikroskopischen Untersuchungen im polarisirten Licht** empfehlen wir demnach:	
48	**Polarisationseinrichtungen für grössere Stative** mit ABBE-schem Beleuchtungs-Apparat; Stative I^a—IV^a incl. und V^a.	
	a) Polarisator I und Analysator II (mit Theilkreis)	**58.— Barigula**
	b) „ I „ „ I (ohne „)	**41.— Barimetria**
	c) „ I „ ABBE'sches Analysatorocular II . . .	**78.— Baritico**
	d) „ I „ ABBE'sches Analysatorocular I . . .	**66.— Baritono**
	(Die Preise verstehen sich für alle diese Apparate ***in Behälter.)***	
49	**Polarisationseinrichtungen für kleinere Stative** (ohne ABBE-schen Beleuchtungs-Apparat, Stative VI^a und VII).	
	a) Polarisator II und Analysator II (mit Theilkreis) . . .	**61.— Barjoleta**
	b) „ II „ „ I (ohne „) . . .	**44.— Barleria**
	c) „ II „ ABBE'sches Analysatorocular II . . .	**76.— Barlovento**
	d) „ II „ ABBE'sches Analysatorocular I . . .	**69.— Barnabita**
	(Die Preise verstehen sich für alle diese Apparate ***in Behälter.)***	
	Das Obertheil der Analysatoren No. 47 lässt sich unseren Projectionsocularen 2 und 4 (dem Proj.-Oc. 2* **nicht!**) nach Entfernung von deren Oculardeckel aufschrauben. Für Projectionen ohne Ocular mit ganz schwachen Vergrösserungen liefern wir auf Wunsch ein **über dem Objectiv mittelst Zwischenstücks einsetzbares Analysatorprisma** für M. 25.—. **Barnaclo.**	
	Wenn ein Theilkreis — etwa der unseres Goniometer-Oculars — schon vorhanden ist, so kann dieser für die Analysatoren benutzbar gemacht werden. Es tritt dann für die Polarisations-Einrichtung nur der Preis in Geltung, der für eine solche ohne Theilkreis angesetzt ist, zuzüglich M. 3.— für die Ergänzung und Einpassung des betreffenden Analysators.	
	Der Theilkreis muss zu diesem Zwecke eingesandt werden.	
50	**Ocular zur Beobachtung der Achsenbilder** (Fig. 50). HUYGHENS'sches Ocular 2 mit verschiebbarer Augenlinse, combinirt mit einem aus zwei einfachen Linsen zusammengesetzten Collectivsystem, von denen die untere durch Verschiebung in einer Schiebhülse auf die obere Brennebene der Objective einzustellen ist	**30.— Barniz**

Preise in Mark u. Telegrammworte

...nsch liefern wir auch ein **Axen-**
...**ular modificirt nach CZAPSKI**:
...de über dem achromatischen
...d mechanischer Messvorrichtung
...hen Ocular. Letzteres austausch-
...eine BRÜCKE'sche Lupe, die ein
...ld des Krystallbildes innerhalb
...g der Irisblende giebt, ähnlich
... 52. Nähere Beschreibung mit
... erscheint demnächst in Ztschr.
...graphie.

...on von 8 Gyps- und Glimmer-
...nach MOHL. (Nur an den mit
...ABBE'schen Beleuchtungsapparat
... Stativen I—IV[a] anwendbar). . 10.— Barnizado

...d Ocular nach CZAPSKI (Fig. 51).
... S. 158,
... genauen
... kleiner
... auf den
... kleinen
...er ein in
... die Iris-
...EN'sches
...achdem
...mit

A.

B.

[illegible]-Oculare.

Preise in Mark u. Telegrammworte

[illegible] **skop) nach ABBE** (Fig. 52 [illegible] Absorptionsspectra mikro- [illegible] bei der spectroskopischen [illegible] wenden. — Die achroma-

No. | *Preise in Mark u. Telegrammworte*

Oeffnung, dass das ganze Gesichtsfeld übersehen werden kann. Verkürzung des Spaltes mittelst Schraube *H*, um bei eingeschaltetem Vergleichsprisma die Spaltöffnung so weit zu verengen, dass sie ganz von dem Bild des zu untersuchenden Objectes ausgefüllt wird. Vergleichsprisma mit seitlichem Bock und Klemmfeder zur Befestigung der Vergleichsobjecte und des Beleuchtungsspiegels. Alle diese Theile in einer Trommel mit dem Ocular verbunden.

Ueber dem Ocular ein AMICI'sches Prisma von grosser Dispersion an einem Zapfen *K* befestigt, um welchen es zur Seite geschlagen werden kann, um die Einstellung des Objectes zu controliren, während die axiale Stellung des Prismas durch Einschnappen des Hebels *L* angezeigt und festgehalten wird. Auf das Spectrum projicirt sich (mittelst des seitlich an der Prismenfassung angebrachten Scalenrohrs mit Beleuchtungsspiegel) eine Scala, deren Bezifferung die Wellenlänge desjenigen Spectral-Bezirkes, auf welchen die bezüglichen Striche fallen, in Bruchtheilen des Mikromillimeters angiebt. Zur richtigen Orientirung der Scala gegen das Spectrum dient die Justirschraube *P*.

Der Apparat wird an Stelle der gewöhnlichen Oculare in den Tubus von oben eingesetzt und an diesem mittelst der Schraube *M* in einer solchen Stellung festgeklemmt, dass die zur Beleuchtung des Vergleichsprismas und der Wellenlängenscala dienenden Spiegel *A* und *O* gleichzeitig von der Sonne beleuchtet werden. In Behälter; beigegeben eine Anzahl lithographirte Scalen zum bequemen Aufzeichnen der Beobachtungen, mit Gebrauchsanweisung . . . . . **200.— Baronesa**

54 ***Mikro-Spectralphotometer nach ENGELMANN** — zur quantitativen Mikro-Spectralanalyse nach den Principien der VIERORDT'schen Spectrophotometer. (S. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. 5, S. 289, 1889.) . . . . . **480.— Baroscopio**

Eine kurze Beschreibung dieses Apparates stellen wir Interessenten auf Wunsch zur Verfügung.

Verschiedene optische und mechanische Hilfsapparate.

No. 55

Preise in Mark u. Telegrammworte

***Stereoskopisches Ocular nach ABBE** (Fig. 54), zur stereoskopischen, sowie auch zur indifferenten binocularen Beobachtung mikroskopischer Objecte unter beliebig hohen Vergrösserungen. (Vgl. CARL's Repertorium d. Experimentalphysik, 1881, S. 298; Journ. of the R. Micr. Soc. 1881, S. 203.) — Die Theilung der vom Objectiv kommenden Strahlenbüschel zum Zweck der Erzeugung zweier getrennter Bilder erfolgt am oberen Ende des Tubus durch partielle Reflexion an einer dünnen Luftschicht[1]) zwischen zwei aneinander liegenden Glasprismen, die Halbirung der Strahlenbüschel zur Erzielung stereoskopischer Effecte durch regulirbare Halbdiaphragmen über den Ocularen. Ohne diese mit offenen Oculardeckeln benutzt, gewährt der Apparat binoculares Sehen ohne specifisch stereoskopische Wirkung. Der Abstand der Augenpunkte durch Verschiebung des einen Ocularrohrs der

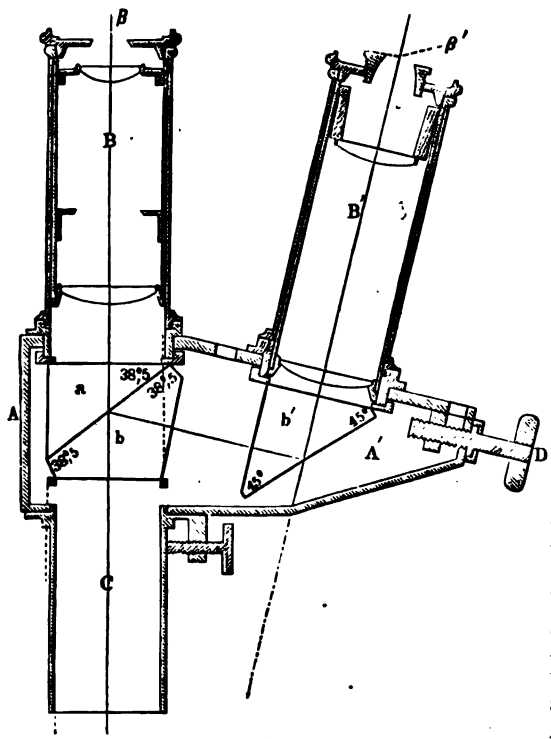


Fig. 54.
Stereoskopisches Ocular nach Abbe.
(2/3 natürl. Grösse.)

[1]) Durch Verringerung der Luftschicht auf etwa 0.001mm nach dem Verfahren von L. MACH ist es uns neuerdings gelungen, das früher oft störende Auftreten von Doppel-Bildern (Doppel-Conturen) in dem Ocular B' zu beseitigen und gleichzeitig die Helligkeit dieser Bilder merklich zu steigern.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
.	Pupillendistanz des Beobachters anzupassen. Mit schwachen und starken (NB. nur achromatischen!) Objectiven an jedem grösseren Stativ zu gebrauchen, welches mit Zahn und Trieb zur groben Einstellung versehen ist und Verkürzung des Tubus wenigstens bis 140 mm gestattet. In Mahagonikasten	180.— **Barquero**
	Bei Bestellung dieses Binocularapparates für ein fremdes Stativ ist Einsendung eines scharfen Siegellackabdruckes von der oberen Tubusöffnung erforderlich.	
56	**Bildumkehrendes Prisma nach AMICI** (prisme redresseur), um aufrechte Bilder zu erhalten, zum Präpariren mit dem zusammengesetzten Mikroskop. Durch dasselbe wird ausserdem eine ca. 30° betragende Neigung der optischen Achse (Sehrichtung) gegen die Tubusachse herbeigeführt, was eine bequemere Kopfhaltung ermöglicht. Mit tellerförmiger Fassung auf Ocular No. 2 aufzusetzen	25.— **Barquilla**
57	***Bildumkehrendes Ocular mit Porro'schen Prismen.** Dasselbe wird wie ein gewöhnliches Ocular in den Tubus hineingeschoben; es enthält in einer Trommel die PORRO'schen Prismen, unterhalb derselben den Rohrstutzen, mit welchem es in den Tubus gesteckt wird, oberhalb derselben einen zweiten Rohrstutzen (mit paralleler, aber seitlich versetzter Achse) zur Aufnahme eines beliebigen Oculars. In Behälter	40.— **Barquinazo**
58	***Diffractionsapparat nach ABBE,** zur Demonstration der Wirkungen der Beugung bei der Entstehung der mikroskopischen Bilder (Monthly Micr. Journ., 1877, S. 82; DIPPEL, Mikroskop, S. 144). — Drei an ihrer unteren Fläche versilberte Deckgläser mit eingerissenen Liniengruppen in Form von einfachen Gittern und Kreuzgittern, neben einander auf einem Objectträger aufgekittet; mit einem Satz Diaphragmen und einer Vorrichtung zum Einlegen und Drehen derselben über dem Objectiv, für Objectiv aa eingerichtet	20.— **Barrachel**
58a	**Diffractionsplatte** allein	8.— **Barrado**
59	**Vorrichtung zur künstlichen Beleuchtung beim Mikroskopiren.** Gasglühlichtlampe mit gewöhnlichem Brenner und Jenaer Cylinder auf Messingstativ, zum Auf- und Niederstellen eingerichtet, nebst einer als Sammellinse dienenden Glaskugel	

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
	von ca. 150 mm Durchmesser (No. 59a), welche mit Wasser oder dünner Kupferoxyd-Ammoniak-Lösung gefüllt wird. Die richtige Regulirung der Beleuchtung erfordert, dass die Gasflamme ca. 15 cm hinter der Kugel und der Spiegel des Mikroskops ca. 15 cm vor der Kugel zu stehen kommt und dass der concentrirteste Theil des Strahlenkegels gerade auf den Spiegel trifft. — Die Einrichtung giebt ein vorzüglich helles und weisses Licht, welches gute Tagesbeleuchtung fast vollständig ersetzt. Mit 2 Reservestrümpfen	**22.— Barragan**
59a	**Glaskugel** in Gestell allein	**7.— Barrate**
60	**Hand-Spectroskop** (Taschen-Spectroskop) nach BROWNING, zur Beobachtung der Absorptionswirkung an grösseren Objecten (z. B. mit Blut gefüllten Cüvetten) — mit verstellbarem Spalt und AMICI'schem Prisma von grosser Dispersion.	
	a) Ohne Vergleichsprisma	**40.— Barredero**
	b) Mit Vergleichsprisma	**46.— Barrenador**
	c) Mit [illegible] Wellenlängen-Skala	**80.— Barrenilla**
	Bezüglich grösserer eigenartig eingerichteter Spectroskope stehen Interessenten auf Wunsch besondere Beschreibungen zur Verfügung.	

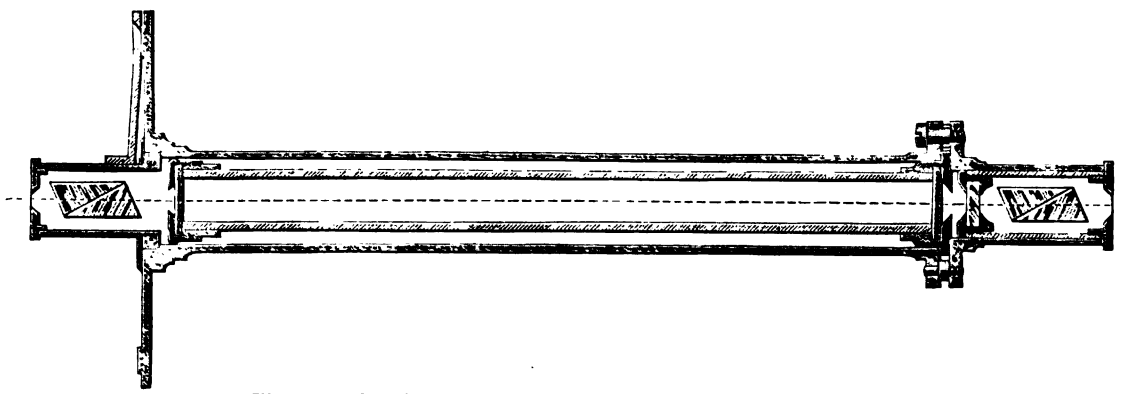


Fig. 55. Saccharimeter No. 61. ($^1/_2$ nat. Gr.)

61	**Saccharimeter** (Fig. 55). Zur Bestimmung des Zuckergehalts von Flüssigkeiten. — Mit Flüssigkeitsrohr von 200 mm Länge, eingerichtet zum Einschieben in eine Messingröhre, welche einerseits ein polarisirendes Nicol mit doppelter Quarzplatte, andererseits einen Analysator mit Theilkreis trägt. Der Kreis ist in ganze Grade eingetheilt; ein Vernier (Nonius) gestattet, Zehntel-	

Preise in Mark u. Telegrammworte

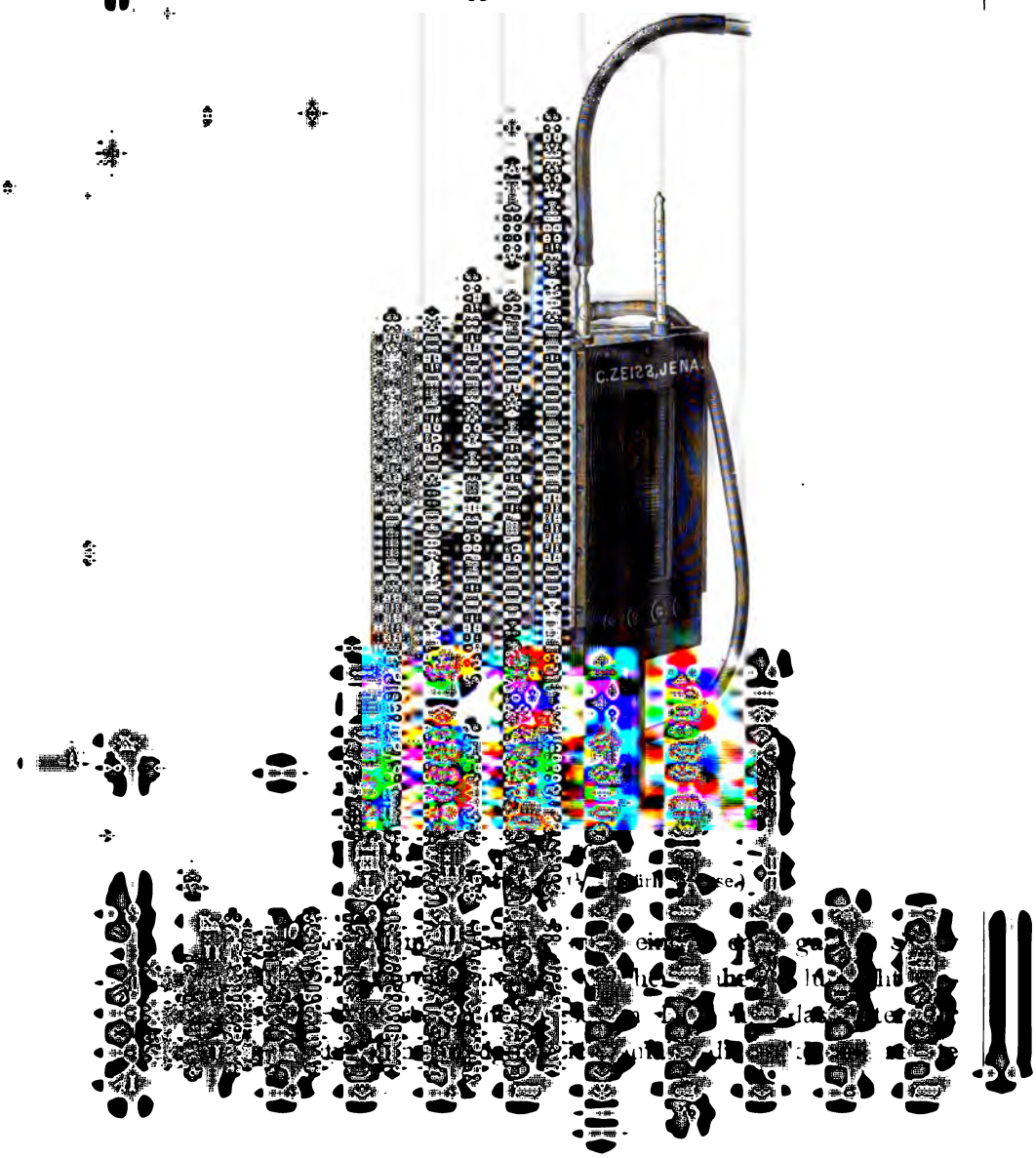
chtung erfolgt durch Einstellung
beiden Hälften der Quarzplatte.
and auf eine weisse Fläche ge-
n von geringem Zuckergehalt
Gebrauchsanweisung . . . .

90.— Barretear

n zur genaueren Beobachtung
. . . . . .

108.— Barrilame

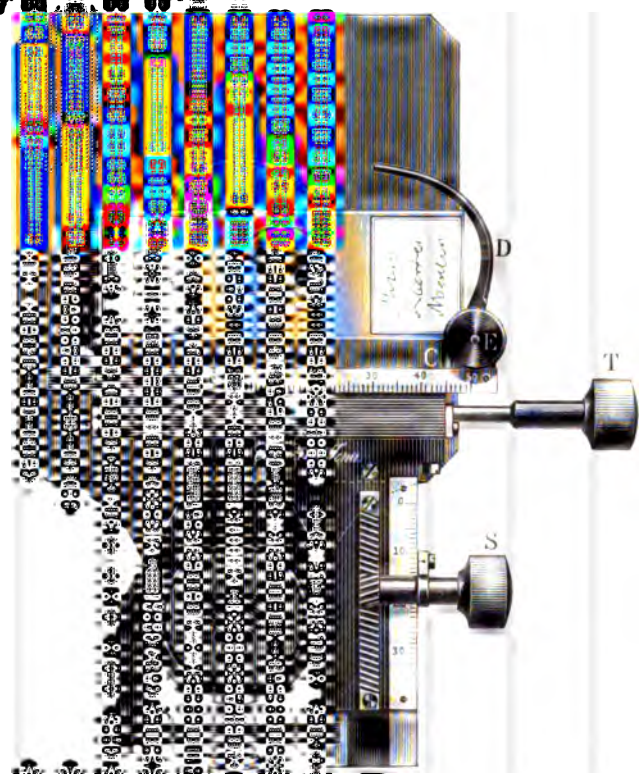
mung mikroskopischer Objecte
6). Nach L. PFEIFFER.



No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*	
	Wand (vom Beobachter aus) hat je eine gutschliessende Klappe, um den Händen zum Bewegen des Präparates Zutritt zu geben. Ausserdem lassen sich die Seitenwände mit je einer Hälfte der in der Mitte getheilten Hinterwand vollkommen bei Seite schlagen, um völlig freien Zugang zum Mikroskop herstellen zu können. Das Ganze (Schrank nebst Stativ) steht auf einer dicken Metallplatte mit drei Metallfüssen. Die Heizung erfolgt durch Erwärmung der Platte von unten mittelst Mikrobrenners, zu welchem der Gaszufluss durch Thermoregulator regulirt wird.		
	Da somit das ganze Stativ und die es umgebende Luft auf den betreffenden Temperaturgrad gebracht wird, so stimmt die an dem beigegebenen Thermometer abgelesene Lufttemperatur, nachdem eine angemessene Zeit seit der Einbringung des Mikroskops in die Heizvorrichtung verstrichen ist, mit der wirklichen Temperatur des Objectes überein.		
	Erwärmungen bis auf 45° C. können ohne Schaden für Stativ und Objective vorgenommen werden.		
	Preis der Heizvorrichtung einschl. des auf Temperaturen von 25—50° einstellbaren Thermoregulators eigener Construction		
	a) für grosse Stative (I^a, das für Mineralogie und Mikrophotographie)	70.—	**Barriondo**
	b) für mittlere Stative (II—V)	60.—	**Barriscar**
	Hierzu ein **Mikrobrenner** mit nicht russender Flamme . .	4.50	**Barrizal**
	Preis des **Thermoregulators** für sich	10.—	**Barrotin**
	Auf Wunsch liefern wir zu Originalpreisen den von E. LEYBOLD's Nachf. construirten		
106	**Heizbaren Objecttisch nach L. PFEIFFER.** Derselbe wird gebildet durch einen nach dem LEYBOLD'schen Verfahren zusammengekitteten Glaskasten, der direct als Objectträger benutzt werden kann. Mit Thermometer und Zu- und Ableitungsrohr für entsprechend angewärmtes Wasser	9.—	**Barule**
106a	**Derselbe** mit 3 Ausschliffen an der oberen Glasfläche, auf welche die Deckgläschen direct gelegt werden zu Beobachtungen im hängenden Tropfen	15.—	**Barzon**
	Thermoregulator hierzu	10.—	**Barzonear**
	Unser ZOTH'scher Kühler kann auf Wunsch ebenso mit Thermometer versehen und dann sehr gut als heizbarer Objecttisch verwendet werden, besonders, wenn *wechselnde Temperaturen* im Laufe der Beobachtung angewendet werden sollen	18.—	**Basa**
63	**Drehscheibe** (Tournette), auf Holzfuss, zur Herstellung der Lackringe auf Präparaten	11.—	**Basacula**

Preise in Mark u. Telegrammworte

Objecttisch (Fig. 57). (Sogen. [illegible] vornehmlich für unsere Sta- [illegible] und an diesen ohne besondere



Objecttisch. (⅔ natürl. Grösse.)

[illegible] entlichen nach dem Princip der [illegible] gebaut. Zwei zu einander

Präparir-Mikroskope und Lupen.

Präparirstative.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
70	***Präparirstativ I** nach **PAUL MAYER** (Fig. 58). Schwerer Hufeisenfuss; der Tisch wird gebildet durch einen grossen Metallrahmen (10 × 10 cm), an welchen zusammenlegbare hölzerne Backen zum bequemen Auflegen der Hände angesetzt werden; Einstellung durch Zahn und Trieb; allseitig beweglicher Hohl- und Planspiegel, auf welchen behufs Herbeiführung diffuser Beleuchtung — bei schwachen Vergrösserungen — mittelst eines Ringes ein Stück weissen Cartons festgeklemmt werden kann. Beim Zergliedern kleiner Gegenstände auf dem Objectträger oder im Uhrglase dient das in den gewöhnlichen Systemträger bei *P* einzusteckende dreifache Präparirsystem No. 76 und eine in oben genannten Rahmen einlegbare geschwärzte Metallplatte mit Tischöffnung von 14 mm Durchmesser; derselben kann nach Belieben durch Bewegen einer Scheibe mittelst Hebelchens ein schwarzer oder weisser Untergrund gegeben werden. Für die Betrachtung grösserer Objecte, namentlich lebender Wasserthiere, dienen die aplanatischen Lupen No. 78 und 79 (6- und 10-fach), welche an einem besonderen, bei *L* in den gewöhnlichen Systemträger einzusteckenden Arm *LR* über den ganzen Objecttisch hinbewegt werden können. Der Metalltisch ist alsdann (wie in der Figur dargestellt) durch eine beigegebene Glasplatte zu ersetzen, welche durch unterhalb derselben	

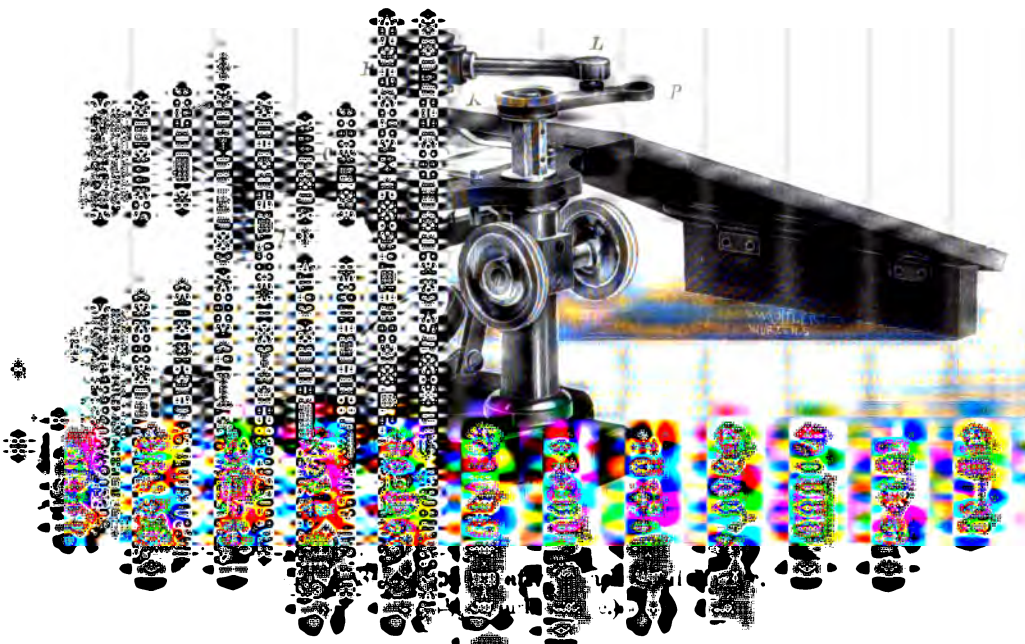
Preise in Mark u. Telegrammworte

die excentrische Achse *A* leicht
weisse) Platten nach Belieben mit
le verwandt werden kann.
den Tischrahmen passende mas-
kitten kleiner Dissectionsschalen

o. 76 kann, wie die Lupen, mit-
s *R* an dem beweglichen Arme
den ganzen Objecttisch geführt

Zeichenapparates s. S. 78.
rem Mahagoni-Schränkchen mit

. . . . . **125.—** Baseuense

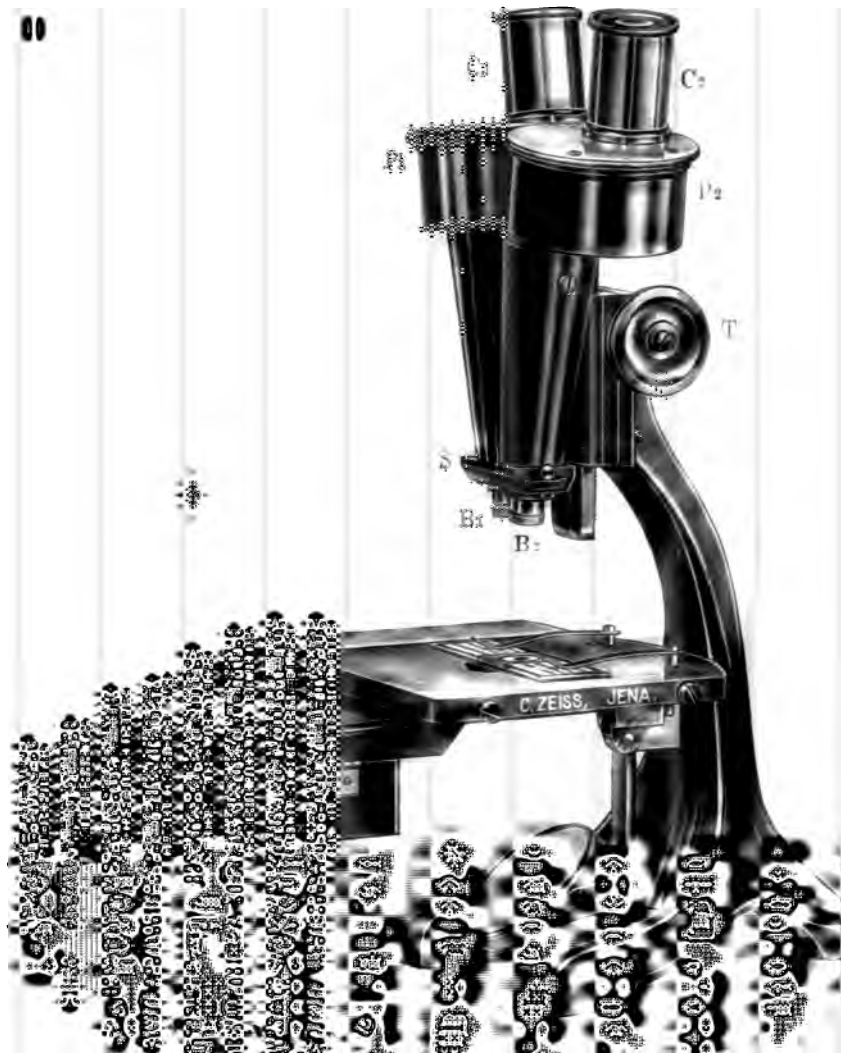


No.

Preise in Mark u. Telegrammworte

der Wirklichkeit entsprechende, körperliche Wiedergabe derselben im aufrechten Bilde erleichtern, dürfte daher in erster Linie für Zoologen, Botaniker, Embryologen ein erwünschtes Hilfsmittel bilden. Die genannte Wirkung wird durch Combination der PORRO'schen Prismen mit dem (bildumkehrenden) zusammengesetzten Mikroskop erreicht, sodass die charakteristischen Vortheile des letzteren vor den sog. Präpariersystemen unverändert erhalten bleiben, sein Hauptnachtheil aber, die Bildumkehrung, wegfällt. Das binoculare stereoskopische Sehen wird nicht durch nachträgliche Theilung der von einem Objectiv aufgenommenen Lichtbüschel herbeigeführt, wie bei den anderen stereoskopischen Mikroskopen, sondern es werden zu diesem Zweck 2 vollständige Mikroskope mit je einem Objectiv und einem Ocular gleichzeitig auf das Object gerichtet. Diese Construction, die allein die Möglichkeit stereoskopisch richtiger (orthomorpher) Abbildung gewährt, lässt andererseits nur verhältnissmässig schwache Vergrösserungen zur Verwendung gelangen; doch dürften gerade für die oben genannten Zwecke diese die allein erwünschten sein. Die Anwendung der erwähnten Prismenconstruction erlaubt ein bequemes Einstellen der Oculare-entfernung für verschiedene Pupillendistanzen — bekanntlich ein zum stereoskopischen Sehen unumgängliches Erforderniss.

Das Stativ (Fig. 59) hat im grossen und ganzen die Form unseres monocularen Stativs IX. Der runde Objecttisch dieses Stativs ist jedoch durch einen nach Art des PAUL MAYER'schen (No. 70) eingerichteten, nur den vorliegenden Verhältnissen entsprechend etwas abgeänderten, ersetzt. Der Doppel-Tubus wird durch solide Zahn- und Triebvorrichtung T bewegt. Seine Construction ist des näheren in der Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. a. a. O. (Sonderabzug wird Interessenten auf Wunsch kostenfrei zugesandt) beschrieben. Die Objective B_1 B_2 sind auf einem Schlitten S angeordnet. Da die beiden Oculare C_1 C_2 excentrisch auf den Prismengehäusen P_1 P_2 sitzen, so genügt eine freihändige Drehung der letzteren um ihre verticale Achse zur Einstellung jedes innerhalb der normalen Grenzen liegenden Augenabstandes (56—76 mm).


C₂
P₂
T
S
B₂
C. ZEISS, JENA

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
	Etwa vorhandener abnorm grosser oder abnorm kleiner Pupillenabstand muss bei Aufgabe der Bestellung mitgeteilt werden. Die Oculare liefern wir in besonderer Ausführung, in zwei verschiedenen Stärken, etwa unseren HUYGHENS'schen Ocularen No. 2 und 4 entsprechend. Wir bezeichnen sie dementsprechend als: Orthomorphisches Ocular 2 bezw. 4. Die aus der Verbindung derselben mit dem Objectiv sich ergebenden Vergrösserungen sind 25 bezw. 40.	
	Preis des Mikroskops mit je einem Paar Objective und Oculare in Mahagoni-Schrank	255.— **Balbas**
	Preis eines Paares Oculare mit auflegbaren Blenden . . .	20.— **Balbucear**
112	***GREENOUGH'sches Mikroskop mit allseitig beweglichem Präparir-Gestell nach BRAUS-DRÜNER** vgl. Fig. 60 und 61. (Zeitschr. f. wiss. Mikr. Bd. XIV. p. 5—10, 1897.) Dasselbe soll hauptsächlich der feineren Präparation innerhalb grosser, nicht mehr auf dem Objecttisch des Mikroskops unterzubringender Objecte dienen. Auch als Aquariummikroskop findet dasselbe vortheilhaft Anwendung, sowie zur Beobachtung von pflanzlichen Wachstumsvorgängen, kleineren Krystallen auf dem Urgestein etc., kurz zur mikroskopischen Untersuchung einzelner Bezirke innerhalb ausgedehnter Objecte, die nicht zergliedert werden sollen. Die optische Einrichtung ist die gleiche wie beim GREENOUGH'schen Mikroskop. Doch gestattet hier die besondere Befestigung des Doppeltubus, denselben bei Bedarf so um eine zu der durch die beiden optischen Achsen gebildeten Ebene senkrechte Achse zu drehen, dass die optische Achse des einen Tubus der vorigen Stellung der Mittellinie beider parallel wird, also ihrerseits jetzt senkrecht zur Haupt-Ausdehnung des Objects steht. Dies erlaubt, ein stärkeres System zum monocularen Gebrauch an diesem Tubus zu verwenden. Zu diesem Zweck ist dem Stativ ein zweites Objectiv-Schlittenstück S_2 mit englischem Gewinde beigegeben, welches gleichzeitig die untere Oeffnung des anderen, unbenutzten Tubus verschliesst. Das Stativ ist auf schwerem vierseitigen Fuss montirt und mit äusserst soliden Zahn- und Triebvorrichtungen T_1 T_2 T_3 zur Bewegung nach den 3 Richtungen des Raumes versehen. Ausser-	

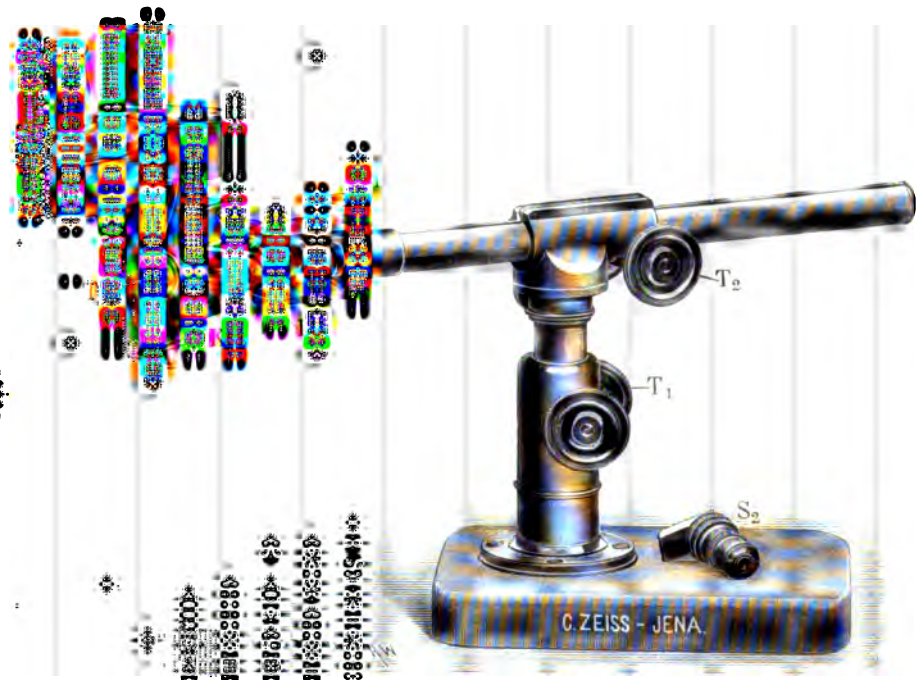
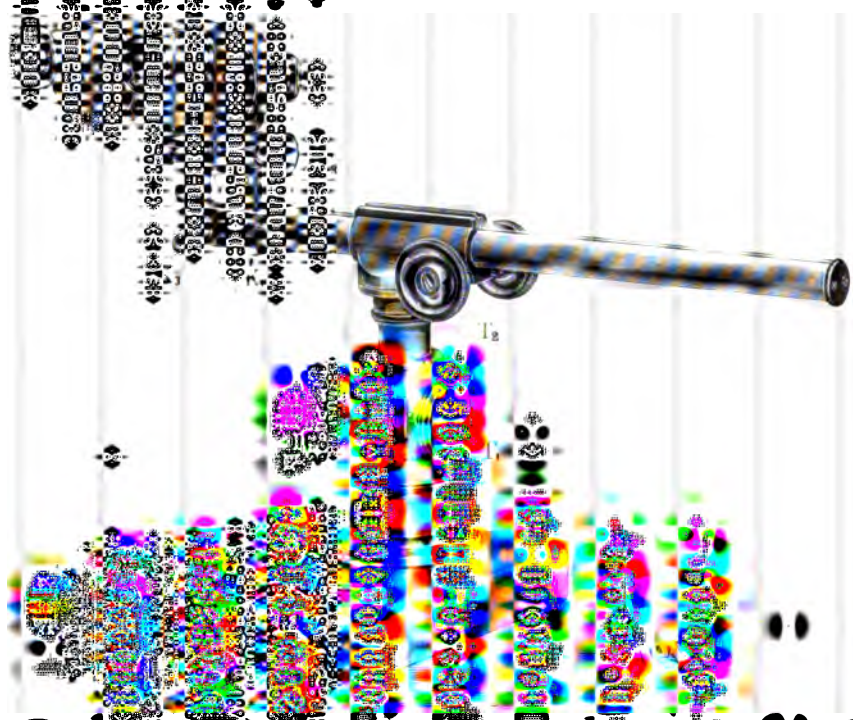


Fig. 60.
[illegible] Mikroskop nach Braus-Drüner. (1/4 natürl. Grösse.)



[illegible]

No. | *Preise in Mark u. Telegrammworte*

dem lässt sich an demselben der ganze den Tubus tragende Teil noch um 3 aufeinander senkrecht stehende Achsen rotiren. Diese Rotationsbewegungen sind durch Klemmschrauben K_1 K_2 K_3 arretirbar. Die geeignete Benützung dieser Bewegungen ermöglicht es, ein grosses Object mit noch so unregelmässig gestalteter Oberfläche vollständig abzusuchen. Einem andern Zwecke, nämlich dem rascher, ausgiebiger Ortsveränderung, dient eine vierte Rotation, deren verticale Achse mit der der Grundsäule zusammenfällt und die durch K_4 arretirt werden kann.

Preis des Mikroskops mit je einem Paar Objective und Oculare, in Packkiste aus weichem Holz . . . . . **340.— Balbuzardo**

Ein Tisch ist für dieses Mikroskop nicht vorgesehen. In denjenigen Fällen, in welchen das Instrument auch zu Präparationen im durchfallenden Licht benützt werden soll, empfehlen wir, unser Präparir-Stativ I hinzuzunehmen.

Nach den Angaben von GREENOUGH bauen wir noch folgende 2 Nebenapparate, welche für Zoologen und Embryologen besonders bestimmt sind und eine möglichst leicht auszuführende und zu controllirende Bewegung des Objects um eine bezw. mehrere Axen zum Zwecke allseitiger Betrachtung und event. Zeichnung oder Reconstruction ermöglichen sollen.

113

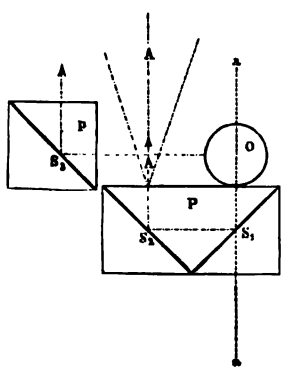
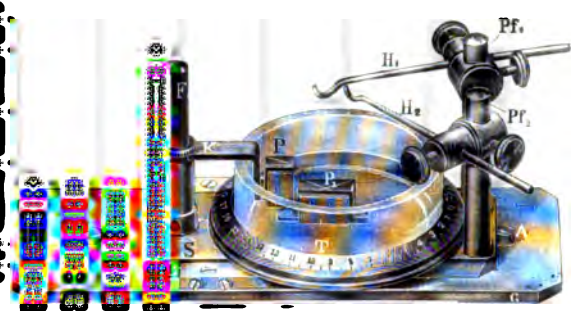


Fig. 62.
Prismenrotator, Querschnitt.

***Prismen-Rotator** (vgl. Zeitschr. für wiss. Mikroskopie Bd. XIV, p. 304) Fig. 62 und 63. Derselbe dient zur allseitigen Betrachtung von grösseren Objecten in Luft oder unter Wasser bei schwächeren Vergrösserungen im auffallenden Lichte ohne Veränderung der Lage des Objects gegen seine Unterlage, findet also überall dort seine Anwendung, wo das beobachtete Material entweder ohne Schädigung mechanische Eingriffe zum Zwecke allseitiger Betrachtung nicht verträgt, oder solchen Eingriffen Schwierigkeiten besonderer Art entgegensetzt. Rotation der Unterlage, sowie mehrfache Spiegelung an versilberten Prismenflächen ermöglichen die Betrachtung des

Preise in Mark
u. Telegrammworte



Prismenrotator. (⅔ natürl. Größe.)

Behälter . . . . . 72.— Baleonazo

oppelter Spiegelung für die
e Ausführung des Prismenrota-
eine Vertauschung von rechts
zahl der stattfindenden Spiegel-
denen dies — etwa bei beab-
anderhand - störend wirkt, liefern
m Prisma mehr, wodurch dieser
anweisung . . . . . 90.— Baldado

chr. für wissenschaftl. Mikroskopie
Derselbe dient zur Rotation sehr

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
71	***Präparirstativ III** (Fig. 65). Schwerer viereckiger Fuss, Tisch von 75 × 60 mm, an welchem mit Leder überzogene Präparirbacken *B* angesteckt werden. Einstellung durch Zahn und Trieb; grosser Hohlspiegel. Eingerichtet für die Präparirsysteme No. 76 und 78 (10- und 20-fach).	

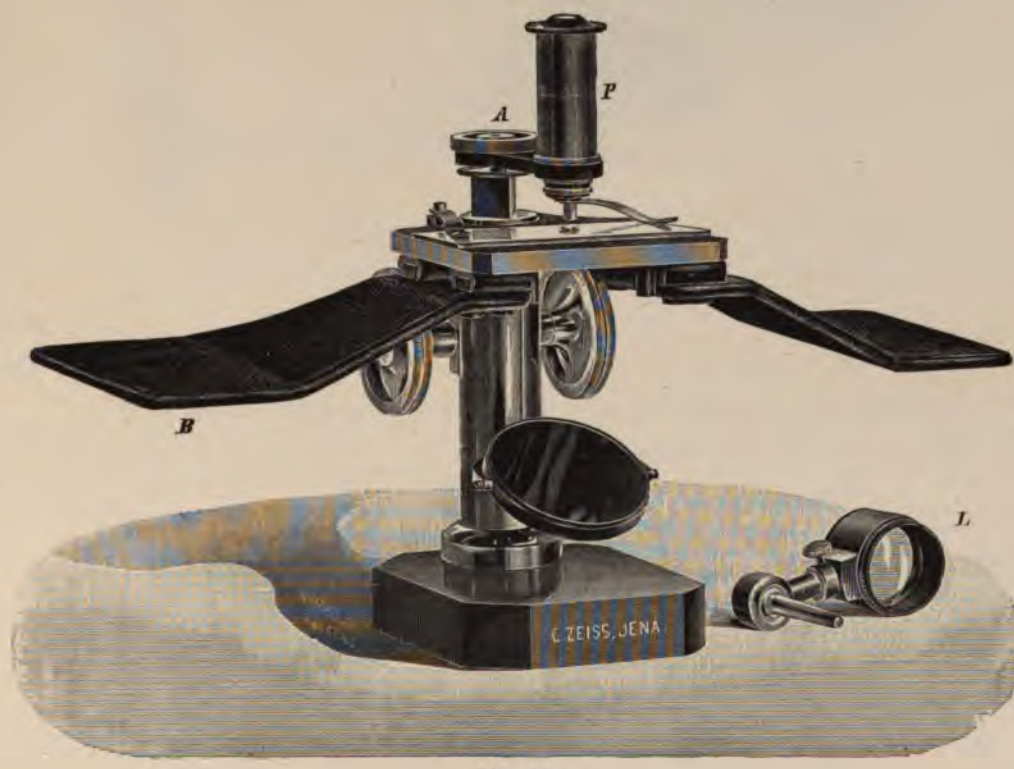
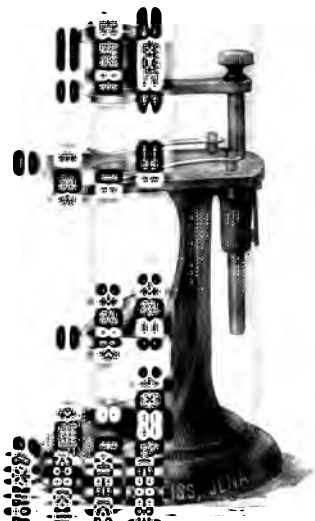


Fig. 65.
Präparirstativ III. ($^1/_2$ natürl. Grösse.)

Zum Gebrauch von Lupe 79 (6- und 10-fach) besonderer Arm erforderlich (à **M. 4.— Bascula**); derselbe wird bei *A* an Stelle des gewöhnlichen Systemträgers eingesteckt und ist sammt zugehöriger Lupe in der Figur 65 rechts unten bei *L* gesondert dargestellt.	
In verschliessbarem Schränkchen mit Handhabe.	
Ohne Linsen	**70.— Baseologia**

Preise in Mark
u. Telegrammworte



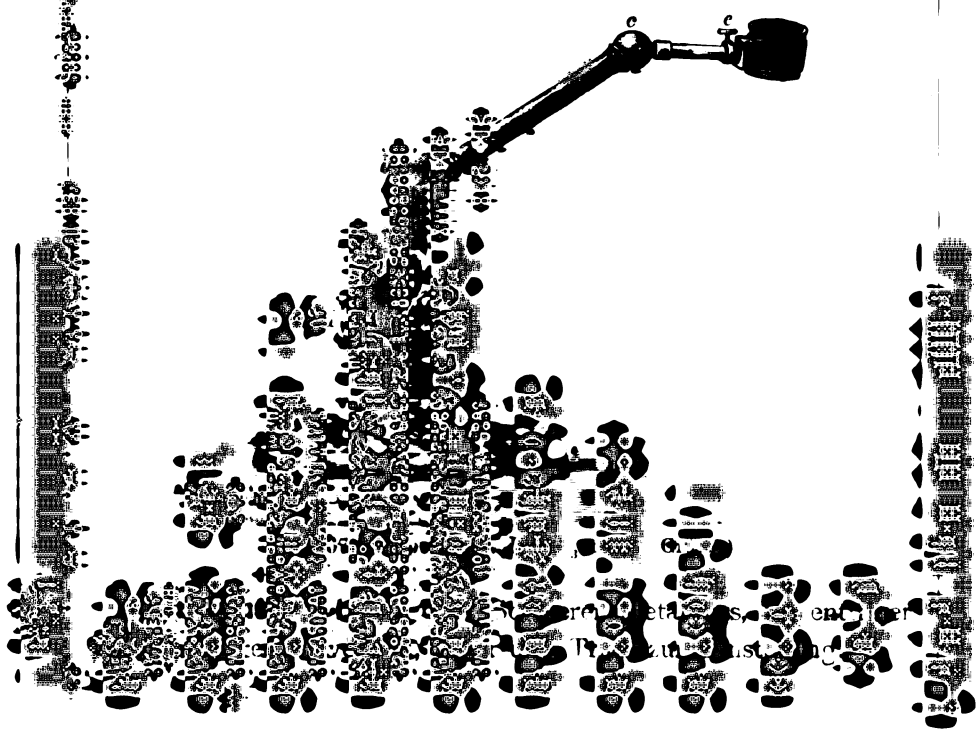
Stativ V. (1/2 natürl. Grösse.)

Kleines Messingstativ mit Tisch, Halter auf- und abschieben lässt.

Handauflegen . . . . . **14.— Basilicar**

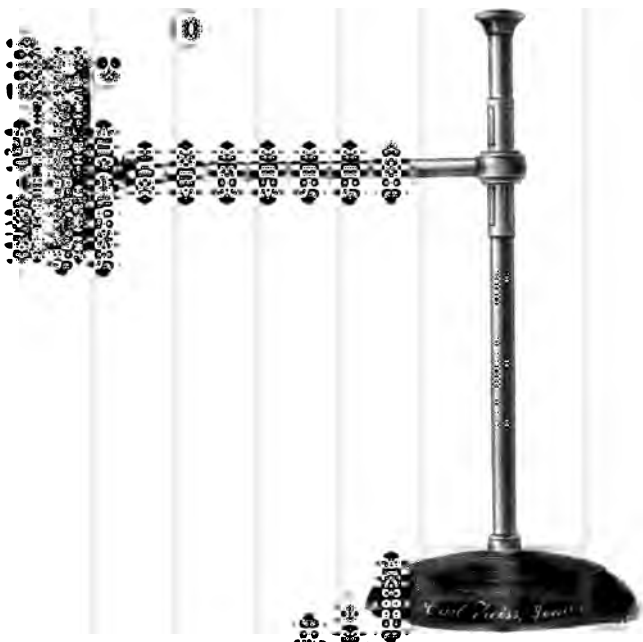
. . . . . **12.— Basiliano**

Lupen No. 81 und 82, sowie geeignet.



Preise in Mark
u. Telegrammworte

(Klemmung *a*), um die
grössere Flächen hinführen
2 Gelenke *b*, *c*, die mittelst
en. (Vgl. Ztschr. f. Instrkde.
iss. Mikr. Bd. XII. p. 318.) **40.— Baseca**



irl. Grösse.)

Präparirsysteme und Lupen.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
76	***Präparirsystem** (vergl. S. 101, Fig. 65, *P*), aus drei achromatischen Linsen (Objectiv) und einem achromatischen Concav-Ocular bestehend; 100fache Vergrösserung bei einem Focalabstand von 9 mm, welcher bequem das Manipuliren mit Messer und Nadel während der Beobachtung gestattet	**40.— Bastanza**

Durch Abschrauben der dritten und zweiten Linse des Objectives, sowie durch Gebrauch des letzteren ohne Ocular kann man eine Reihe gut abgestufter, sehr brauchbarer Vergrösserungen erlangen, wie folgende Tabelle zeigt:

		Vergrösserung
3	Linsen mit Ocular	100 fach
2	„ „ „	60 „
1	„ „ „	40 „
3	„ ohne „	30 „
2	„ „ „	20 „
1	„ „ „	15 „

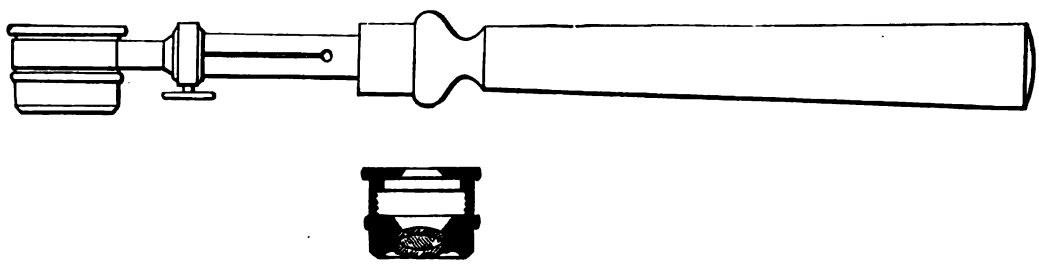


Fig. 69. (Natürl. Grösse.)
20-fache aplanatische Lupe nach Steinheil mit Handhabe.

78	**Aplanatische Lupen** (Fig. 69) — Construction nach STEINHEIL — aus drei verkitteten Linsen zusammengesetzt, relativ grosse Focalabstände bei grossem planen Sehfeld gewährend; die stärkeren mit den Präparirmikroskopen, die schwächeren als Handlupen oder mit Lupen-Stativ zu gebrauchen — Vergrösserungen 6, 12, 20, 30; in Holzkapsel jede	Vergr. 6 fach	**15.— Bastar**
		„ 12 „	**15.— Bastardear**
		„ 20 „	**12.— Bastardelo**
		„ 30 „	**12.— Basterna**

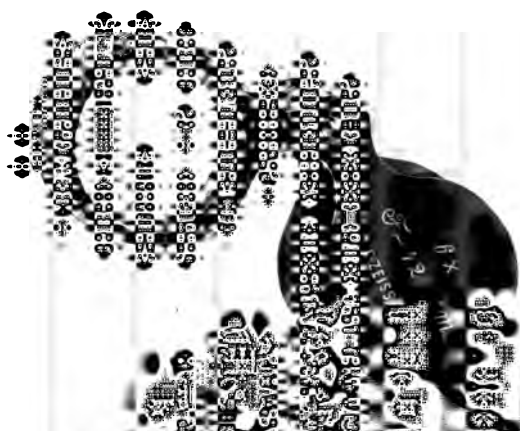
Preise in Mark u. Telegrammworte

pen (Fig. 70, vergl. auch
onstruction, mit **besonders**
. 43, 44 ohne weiteres, mit
anderen Zwischenstückes be-
s. Mk. **2.**— **Bastilla** (s. S. 78),
Holzkapsel. Vergr. 6 fach **18.**— **Bastonazo**
„ 10 „ **18.**— **Batalla**

che Lupe. (Natürl. Grösse.)

en 78 und 79 (vergl. Fig. 69) **3.** — **Batedores**

en . . . . . **3.**— **Bateria**



No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*
80	**Dublet,** nach unserer älteren Construction. a) 15 fach in Etui . . . . . . b) 30 fach „ „ . . . . . . Für das Präparirstativ V bestimmt (vergl. Fig. 66). Zu freihändigem Gebrauch wegen der starken Vergrösserungen weniger geeignet.	6.— **Batifulla** 6.— **Batimiento**
81	**Lupe,** zwei Linsen in Messingfassung, 10 fach vergrössernd, untere Linse allein 5 fache Vergrösserung gebend, in Holzkapsel Für das Präparirstativ V bestimmt, zugleich als Handlupe brauchbar (vergl. Fig. 66).	6.— **Batintin**
82	**Lupe,** dieselbe Construction in ganz einfacher Ausführung für Präparirstativ V, in Holzkapsel	5.— **Batiportas**
83	**Kleine Präparirlupe** nach BRÜCKE, mit grossem Focalabstand, 4- bis 5 fach vergrössernd	16.— **Batochar**
84	**Grosse Präparirlupe** nach BRÜCKE, mit doppeltem Objectiv aus achromatischen Linsen von 33 mm Oeffnung und verschiebbarem Ocular, 5—10 mal vergrössernd (vergl. Fig. 68) . . . . Die vorstehenden beiden Nummern sind speciell für die Lupenstative I und II bestimmt (vergl. Fig. 67 und 68).	25.— **Batologia**
87	**Achromatische Lupe** zwischen Elfenbein-Schalen zum Einschlagen; mit zwei achromatischen Linsen; Vergrösserung 3, 5 und 10	12.— **Batraca**
88	**Algensucher.** Lupe von 120 facher Vergrösserung, mit Glasplatte zur Aufnahme des Präparats und Schraube zur Einstellung für das Auge	8.— **Baturrillo**

Uebersicht der Lupen.

No.	Bezeichnung	Vergrösserung	Focalabstand mm	Gesichtsfeld mm	Preis Mk.	Telegrammworte.
78	Aplanat. nach STEINHEIL	6	34	18	15.—	**Bastar**
		12	20	9	15.—	**Bastardear**
		20	10	3.5	12.—	**Bastardelo**
		30	7	2	12.—	**Basterna**
79	Verbesserte Aplanat.	6	32	30	18.—	**Bastonazo**
		10	12	15	18.—	**Batalla**
80	Dublet a)	17	13	4	6.—	**Batifulla**
	Dublet b)	33	5	2	6.—	**Batimiento**
81 und 82	Lupe	10	13	14	6.—	**Batintin**
					5.—	**Batiportas**
83	Präparirlupen nach BRÜCKE	5	70	20	16.—	**Batochar**
84		5—10	70—60	13—7	25.—	**Batologia**
87	Achromatische Lupe	3	60	35	12.—	**Batraca**
		5	45	30		
		10	25	15		

Bemerkungen. Die Vergrösserung ist hierbei auf die normale Bildweite von 250 mm gerechnet.

Der Focalabstand ist der Abstand, den das Object von der untersten Linsenfläche bei der Einstellung eines normalsichtigen Beobachters behält. Für kurzsichtige Beobachter ist dieser Abstand etwas kleiner, für weitsichtige grösser, als oben angegeben.

Dasselbe gilt für den oben angegebenen linearen Durchmesser des Gesichtsfeldes.

Die aufgeführten Zahlenwerthe sind daher nur Näherungswerthe, welche zur Orientirung dienen sollen.

Mikrotome. **Die Construction vollkommener Mikrotome hat in den letzten Jahren so weitgehende und mannigfache Wandlungen erfahren und ist eine so complicirte geworden, dass nur Werkstätten, die sich ganz speciell der Fabrication dieser Instrumente widmen, die Herstellung derselben mit Erfolg betreiben können. Wir haben daher die Construction von Mikrotomen unsererseits ganz aufgegeben.**

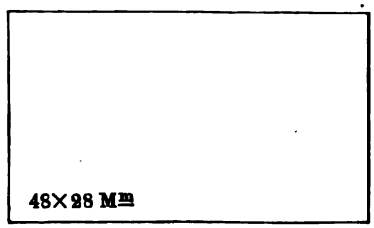
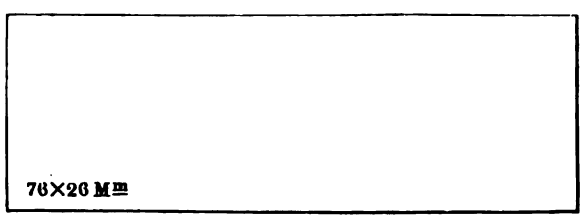
Um den Wünschen unserer auswärtigen Kunden nachzukommen, besorgen wir für diese zur Ergänzung einer von uns bezogenen mikroskopischen Ausrüstung

Mikrotome,
Präparirbestecke,
Mikroskopische Präparate

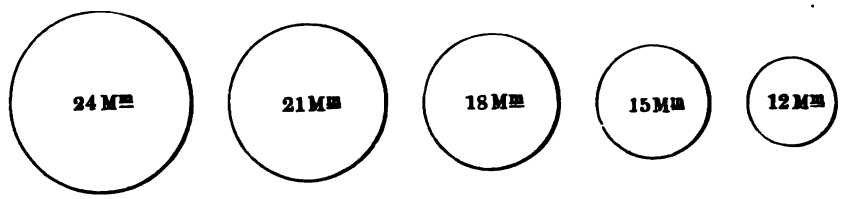
aus den besten Bezugsquellen, je nach gewünschter Preislage.

	Preise in Mark u. Telegrammworte	
Glasglocken zur staubsicheren Aufbewahrung der Mikroskope		
grosse ca. 38 cm hoch 24 cm innere Weite	10.—	**Bausan**
kleinere ca. 35 cm „ 20 cm „ „	8.—	**Bautismo**
einschl. Unterlage aus starker Pappe mit Tuch bezogen.		
Planmattgeschliffene Glasunterlage zu den Glocken, in Verbindung mit Chlorcalciumtrocknung besonders geeignet zur Aufbewahrung des Mikroskops in feuchten, heissen Klimaten . für die grossen Glocken	7.—	**Bautizado**
für die kleinen Glocken	5.50	**Bavara**

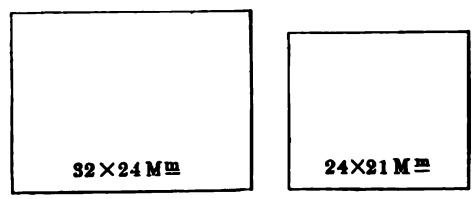
Objectträger und Deckgläser.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*	
93	**Objectträger in Giessener Format** — 48×28 mm:		
			
	a) aus weissem Solinglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	3.—	**Bayeta**
	b) aus weissem Solinglas, auf den Kanten roh, pro 100 St.	2.—	**Bayetilla**
	c) aus bestem, ganz weissem Spiegelglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	4.—	**Bayoneta**
94	**Objectträger in englischem Format** — 76×26 mm:		
			
	a) aus weissem Solinglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	3.50	**Bazar**
	b) aus weissem Solinglas, auf den Kanten roh, pro 100 St.	2.50	**Bazofia**
	c) aus ganz weissem Spiegelglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	7.50	**Beaterio**

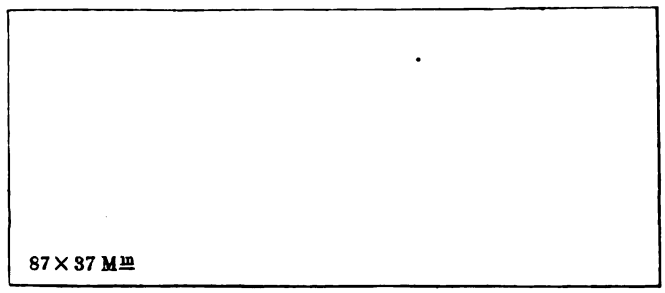
No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*	
99	**Deckgläser, rund** geschnitten:		
	Grösse: 24 mm Durchmesser, pro 100 St.	**6.90**	**Beatificо**
	„ 21 „ „ „ 100 „	**5.50**	**Beatilla**
	„ 18 „ „ „ 100 „	**4.20**	**Beatitud**
	„ 15 „ „ „ 100 „	**3.00**	**Bebanda**
	„ 12 „ „ „ 100 „	**1.50**	**Bebedizo**



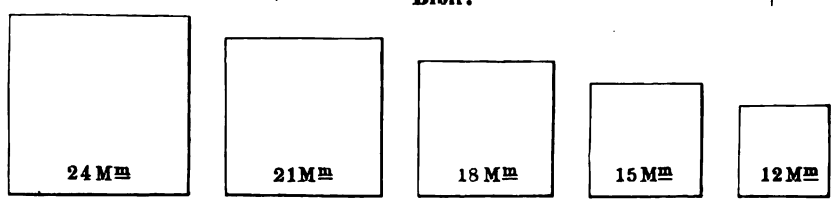
100	**Deckgläser, rechteckig** geschnitten:		
	Grösse: 32 × 24 mm, pro 100 St.	**6.00**	**Becacho**
	„ 24 × 21 „ „ 100 „	**4.50**	**Becafigo**



Die Dicke obiger Deckgläser variirt zwischen 0.15 und 0.22 mm; für Deckgläser von vorgeschriebener Dicke erhöhen sich obige Preise je um ein Drittel.

No.		*Preise in Mark u. Telegrammworte*	
95	**Objectträger in extragrossem Format** — 87 × 37 mm:		
			
	a) aus weissem Solinglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	**5.—**	**Besito**
	b) aus weissem Solinglas, auf den Kanten roh, pro 100 St. . .	**3.50**	**Bestlame**
	c) aus ganz weissem Spiegelglas, auf den Kanten geschliffen, pro 100 St.	**9.—**	**Bestola**
96	**Objectträger mit concavem Ausschliff:**		
	a) kleines Format, 55 × 32 mm, in feinster Bearbeitung, Kanten facettirt, pro St.	**0.50**	**Besugo**
	b) extragrosses Format, 87 × 37 mm, in feinster Bearbeitung, Kanten facettirt und polirt, 5 mm dick, pro St.	**1.—**	**Betel**
97	**Objectträger mit aufgekittetem Glasring,** zu feuchten Kammern von 1 oder 2 mm Tiefe, pro St.	**0.80**	**Betun**
98	**Deckgläser, quadratisch** geschnitten;		

Grösse:	24	21	18	15	12 mm □
pro 100 St. Mk.:	4.70	3.60	2.70	1.80	1.—.
Telegr.-Worte:	**Beut**	**Bezar**	**Bezon**	**Bias**	**Bibir.**



Vollständige Mikroskope.

Zur Bequemlichkeit der Besteller haben wir im Folgenden, ohne einer eigenen abweichenden Auswahl vorgreifen zu wollen, eine Anzahl von zweckmässig erscheinenden und gangbaren Combinationen mit den dafür sich ergebenden Gesammtpreisen zusammengestellt.

Bei Bestellungen, welche sich an diese Combinationen halten, ist die Bezeichnung der laufenden Nummer und des Gesammtpreises ausreichend.

1) Mikroskop:

Apochromatische Objective:

16.0 mm, 0.30 n. Ap.	8.0 mm, 0.65 n. Ap.	4.0 mm 0.95 n. Ap.			
80.—	100.—	140.—	. . . . .	Mk. 320.—	
2.5 mm 1.25 n. Ap.	(Wasser-Immers.)				
250.—	. . . . .			„ 250.—	
2.0 mm, 1.30 n. Ap.	3.0 mm 1.40 n. Ap.	(homog. Immers.)			
300.—	400.—	. . . . .		„ 700.—	Mk. 1270.—

Compensations-Oculare:

2,	4,	8,	12,	18			
20.—	20.—	30.—	30.—	25.—	. . . . .	„ 125.—	
6 mit $^1/_1$ Mikrontheilung (Mess-Ocular No. 29)					. . .	„ 30.—	

Projections-Oculare:

2,	4			
40.—	40.—	. . . . .	„ 80.—	

Goniometer-Ocular No. 40a . . . . . „ 50.— „ 285.—

Transport Mk. 1555.—

					Telegr.-Worte.
		Transport Mk. 1555.—			
Apertometer No. 2	Mk.	90.—			
Testplatte No. 3	„	10.—			
Vertical-Illuminator No. 104	„	18.—			
Schlitten-Objectivwechsler No. 25 mit 6 Objectivschlittenstücken	„	70.—			
Behälter hierzu	„	15.—			
Object-Mikrometer No. 26a	„	10.—			
Ocular-Schraubenmikrometer No. 30a	„	105.—			
Object-Schraubenmikrometer No. 31	„	120.—			
Ocular-Netzmikrometer No. 32	„	5.—			
Blutkörperzählapparat No. 34c	„	36.—			
Maassstäbe No. 36 und 37, 100 mm und 300 mm	„	15.50			
Vollkreis No. 39 von 120 mm Durchmesser	„	15.—			
Deckglas-Taster No. 41	„	30.—			
Zeichenapparat No. 44a	„	60.—			
Zeichentisch No. 105a	„	52.—			
Polarisations-Einrichtung No. 48b (Theilkreis am Goniometer-Ocular No. 40!)	„	41.—			
Collection Gyps- und Glimmerplättchen No. 51	„	10.—			
Spectral-Ocular No. 53	„	200.—			
Bildumkehrendes Ocular No. 57	„	40.—			
Diffractionsplatte No. 58 mit Objectiv aa und HUYGHENS'schem Ocular 2	„	54.—			
Mikroskopirlampe No. 59	„	22.—			
Saccharimeter No. 61a	„	108.—			
Drehscheibe No. 63	„	11.—			
			„	1137.50	
Vorstehende Ausrüstung kostet					
a) mit **Stativ Ia** mit grossem Kreuztisch	„	400.—			
Lederkoffer hierzu	„	30.—			
Packung	„	8.50			
			„	438.50	Mk. 3131.— **Becerril**
b) mit **Stativ für Mikrophotographie** mit ausklappbarem Condensor	„	400.—			
Centrirbarer achromatischer Condensor extra	„	75.—			
Projectionssysteme: Brennw. 35 mm und 70 mm	„	75.—			
Lederkoffer	„	30.—			
Packung	„	8.50			
			„	588.50	„ 3281.— **Beco**

Als ***Präparir-Utensilien*** *empfehlen wir, dieser Ausrüstung hinzuzufügen:*

Präparir-Mikroskop:					
Präparir-Stativ I No. 70	„	125.—			
Präparir-System No. 76	„	40.—			
Aplanatische Lupen No. 79, 6- und 10fach à 18.—	„	36.—			
				„ 201.—	**Becuna**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. *(Siehe Bemerkung auf pag. 108.)*

oder *Telegr.-Worte.*

Präparirmikroskop nach GREENOUGH mit je 2 Objectiven und Oculären (No. 2) . . . . . Mk. 255.—
Prismenrotator . . . . . „ 72.—
Capillarrotator . . . . . „ 60.—
oder Mk. **887.— Beda**

Präparirstativ nach DRÜNER-BRAUS mit je 2 Objectiven und Oculären (No. 2) . . . . . „ 340.—
Präparirstativ I, No. 70 . . . . . „ 125.—
Präparirsystem No. 76 . . . . . „ 40.—
Aplanat. Lupen No. 79, 6 und 10 fach à 18 Mk. . . . . „ 36.—
Prismenrotator . . . . . „ 72.—
Capillarrotator . . . . . „ 60.—
Lupenstativ I No. 74 . . . . . „ 40.—
mit Lupen nach BRÜCKE No. 83 und 84 . . . . „ 41.—
„ **754.— Bedilla**

2) Mikroskop:

Apochromatische Objective:

16.0 mm, 0.30 n. Ap.	8.0 mm, 0.65 n. Ap.	3.0 mm 0.95 n. Ap.			
80.—	100.—	160.—	. . . . .	„ 340.—	
2.5 mm 1.25 n. Ap.	(Wasser-Immers.)				
250.—			. . . . .	„ 250.—	
1.5 mm 1.30 n. Ap.	(homogene Immers.)				
350.—			. . . . .	„ 350.—	Mk. 940.—

Compensations-Oculare:

2,	4,	8,	12,	18			
20.—	20.—	30.—	30.—	25.—	. . . . .	„ 125.—	
6 mit $^1/_1$ Mikrontheilung (Mess-Ocular No. 29)					. .	„ 30.—	„ 155.—

Apertometer No. 1 . . . . . „ 70.—
Testplatte No. 3 . . . . . „ 10.—
Revolver No. 24c . . . . . „ 32.—
Objectmikrometer No. 26a . . . . . „ 10.—
Deckglas-Taster No. 41 . . . . . „ 30.—
Zeichenapparat No. 44a . . . . . „ 60.—
Zeichentisch No. 105 . . . . . „ 45.—
Polarisations-Einrichtung No. 48a . . . . . „ 58.—
Collection Gyps- und Glimmerplättchen No. 51 . . . . „ 10.—
„ 325.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ Ia** mit grossem Kreuztisch . . . . . „ 400.—
Packung „ 4.— „ 404.— „ **1824.— Beeno**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. (Siehe Bemerkung auf pag. 108.)

				Telegr.-Worte.
b) mit **Stativ für Mikrophotographie** mit ausklappbarem Condensor . . . . . Mk. 400.—				
Packung „ 4.—	Mk. 404.—	Mk. 1824.—		**Befar**
c) mit **Stativ II^a** mit ausklappbarem Condensor . . . „ 315.—				
Aufsetzbarer beweglicher **Objecttisch** No. 64 . . . „ 85.—				
Packung „ 4.—	„ 404.—	„ 1824.—		**Begardo**
*Als **Präparir-Utensilien** empfehlen wir, dieser Ausrüstung hinzuzufügen:*				
Präparir-Mikroskop:				
Präparir-Stativ I No. 70 . . . . . „ 125.—				
Präparir-System No. 76 . . . . . „ 40.—				
Aplanatische Lupen No. 79, 6- und 10fach à 18.— „ 36.—		„ 201.—		**Beguer**
3) Mikroskop:				
Apochromatische Objective:				
16.0 mm / 0.30 n. Ap. 80.— ; 8.0 mm / 0.65 n. Ap. 100.— ; 4.0 mm / 0.95 n. Ap. 140.— . . . . . „ 320.—				
2.0 mm / 1.40 n. Ap. (homog. Immersion) (oder 3.0 mm / 1.40 n. Ap.) . . . „ 400.—	„ 720.—			
Compensations-Oculare:				
2, 20.— ; 4, 20.— ; 8, 30.— ; 12, 30.— . . . . . „ 100.—				
6 mit $^1/_1$ Mikrontheilung (Mess-Ocular No. 29) . . „ 30.—	„ 130.—			
Schlitten-Objectivwechsler No. 25 mit 4 Objectivschlittenstücken . . . . . „ 50.—				
Behälter hierzu für 6 Schlittenstücke . . . . . „ 15.—				
Zeichenapparat No. 44^a . . . . . „ 60.—				
Polarisations-Einrichtung No. 48^a . . . . . „ 58.—				
Testplatte No. 3 . . . . . „ 10.—	„ 193.—			
Vorstehende Ausrüstung kostet				
a) mit **Stativ I^a** mit grossem Kreuztisch . . . . . „ 400.—				
Packung „ 3.50	„ 403.50	„ 1446.50		**Behen**
b) mit **Stativ für Mikrophotographie** mit ausklappbarem Condensor . . . . . „ 400.—				
Packung „ 3.50	„ 403.50	„ 1446.50		**Belso**
c) mit **Stativ II^a** mit ausklappbarem Condensor . . . „ 315.—				
Aufsetzbarer beweglicher **Objecttisch** No. 64 . . . „ 85.—				
Packung „ 3.50	„ 403.50	„ 1446.50		**Bejuco**
*Als **Präparir-Utensilien** empfehlen wir, dieser Ausrüstung hinzuzufügen:*				
Präparir-Mikroskop:				
Präparir-Stativ III No. 71 . . . . . „ 70.—				
Präparir-System No. 76 . . . . . „ 40.—				
Aplanatische Lupen No. 79, 6- und 10fach à 18.— „ 36.—				
Extraarm hierzu zum Gebrauch mit Präp.-Stativ III „ 4.—				
Lupenstativ I No. 74 . . . . . „ 40.—				
mit Lupe nach BRÜCKE No. 83 . . . . . „ 16.—		„ 206.—		**Belcho**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. (Siehe Bemerkung auf pag. 108.)

*4) **Mikroskop:*** *Telegr.-Worte.*

Apochromatische Objective:

16.0 mm 0.30 n. Ap.	8.0 mm 0.65 n. Ap.	4.0 mm 0.95 n. Ap.					
80.—	100.—	140.—	. . . . .	Mk.	320.—		
2.0 mm 1.30 n. Ap.	(homog. Immers.)		. . . . .	„	300.—		

Compensations-Oculare:

2,	4,	8,	12					
20.—	20.—	30.—	30.—	. . . . .	„	100.—		
6 mit $^1/_1$ Mikrontheilung (Mess-Ocular No. 29)				. .	„	30.—	Mk.	750.—
Schlitten-Objectivwechsler No. 25 mit 4 Objectivschlitten-stücken				. . . . .	„	50.—		
Behälter hierzu für 6 Schlittenstücke				. . . . .	„	15.—		
Object-Mikrometer No. 26a				. . . . .	„	10.—		
Zeichen-Apparat No. 44a				. . . . .	„	60.—		
Testplatte No. 3				. . . . .	„	10.—	„	145.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ Ia** mit beweglichem Objecttisch	. . . .	„	400.—				
Packung		„	3.50	„	403.50	Mk. 1298.50	**Belen**
oder							
b) mit **Stativ IIa** mit ausklappbarem Condensor	. . .	„	315.—				
Hierzu aufsetzbarer, beweglicher **Objecttisch** No. 64		„	85.—				
Packung		„	3.—	„	403.—	„ 1298.—	**Belerico**
oder							
c) mit **Stativ IVa** mit ausklappbarem Condensor	. .	„	275.—				
aufsetzbarer, beweglicher Objecttisch	. . . . .	„	85.—				
Packung		„	3.—	„	363.—	„ 1258.—	**Belhez**

*5) **Mikroskop*** *(speciell für mineralogische und krystallographische Untersuchungen).*

Achromatische Objective:

a^2,	AA,	DD,	F				
12.—	30.—	54.—	84.—	. . . . .	„	180.—	
$^1/_{12}$	1.25 num. Apertur (homog. Immersion)			. . . .	„	160.—	
Huyghens'sche Oculare:							
1, 2, 4 mit Strichkreuz, à Mk. 10.—				. . . . .	„	30.—	
3 mit Mikrometer (Mess-Ocular No. 28)				. . . . .	„	18.—	
Vierfacher Revolver No. 24c				. . . . .	„	32.—	
Zeichenapparat No. 44				. . . . .	„	35.—	
Aufsetzbare Irisblende mit Ocular No. 52				. . . . .	„	25.—	
Collection **Gyps-** und **Glimmerplättchen**				. . . . .	„	10.—	
Bertrand'sches Ocular				. . . . .	„	35.—	
Stauroskopische Platte				. . . . .	„	7.—	Mk. 532.—

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. *(Siehe Bemerkung auf pag. 108.)*

Vorstehende Ausrüstung kostet: *Telegr.-Worte.*

a) mit **Stativ für Mineralogie** No. 101 mit ausklappbarem Condensor . . . . . Mk. 575.—
Hierzu **Goniometer-Ocular** ohne Theilkreis (dieser schon am Stativ!) . . . . . „ 15.—
Packung „ 4.— Mk. 594.— Mk. **1126.—** **Bellido**

b) mit **Stativ Ia** mit Kreistheilung am massiven Hartgummitisch, ohne beweglichen Objecttisch . . . „ 340.—
Hierzu **Goniometer-Ocular** No. 40 . . . . . „ 30.—
Polarisations-Einrichtung No. 48b . . . „ 41.—
Ocular zur Beobachtung der Achsenbilder No. 50 . . . . . „ 30.—
Packung „ 4.— „ 445.— „ **977.—** **Bellilli**

6) Mikroskop *(Ausrüstung der preussischen Militärlazarethe).*

Achromatische Trocken-Objective:

AA, DD

30.— 54.— . . . . . „ 84.—

Apochromatisches homogenes Immersions-Objectiv:

2.0 mm / 1.30 n. Ap. . . . . „ 300.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.—

Compensations-Oculare:

4, 8 / 20,— 30,— . . . . . „ 50.—
6 mit $^1/_1$ Mikrontheilung (Mess-Ocular No. 29) . . „ 30.—
Revolver No. 24b . . . . . „ 27.— „ 505.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ Ia** ohne beweglichen Objecttisch . . . „ 325.—
Hierzu **Lederkoffer** . . . . . „ 30.—
Packung „ 3.— „ 358.— „ **863.—** **Bella**

b) mit **Stativ IIa** mit ausklappbarem Condensor . . . „ 315.—
Hierzu **Lederkoffer** . . . . . „ 26.—
Packung „ 2.— „ 343.— „ **848.—** **Belleguin**

c) mit **Stativ IVa** mit ausklappbarem Condensor . . „ 275.—
Hierzu aufsetzbarer beweglicher **Objecttisch** No. 64 „ 85.—
Lederkoffer . . . . . „ 26.—
Packung „ 2.— „ 388.— „ **893.—** **Bellido**

Wir empfehlen hierzu noch eine **Testplatte** No. 3 zum Preise von Mk. 10.—, welche extra zu bestellen ist.

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. (Siehe Bemerkung auf pag. 108.)

7) Mikroskop *(speciell bei praktischen Aerzten und Thierärzten sehr beliebt):* *Telegr.-Worte.*

Achromatische Objective:

AA,	**DD**						
30.—	54.—	. . . . . Mk.	84.—				
$\frac{1}{12}$	1.25 n. Ap. (homogene Immersion) . . . . . „	160.—					
Huyghens'sche Oculare:							
2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „	14.—						
Revolver No. 24b . . . . . „	27.—	Mk. 285.—					

Vorstehende Ausrüstung, von Herrn Geh. Rath KOCH als mindestens nothwendig für bakteriologische Untersuchungen bezeichnet, kostet:

a) mit **Stativ Ia** ohne beweglichen Objecttisch . . . „	325.—					
Packung „	3.—	„ 328.—	Mk.	**613.—**	**Bellota**
oder						
b) mit **Stativ IIa** mit ausklappbarem Condensor . . . „	315.—					
Packung „	2.—	„ 317.—	„	**602.—**	**Bemol**
oder						
c) mit **Stativ IVa** mit ausklappbarem Condensor . . „	275.—					
Packung „	2.—	„ 277.—	„	**562.—**	**Ben**

8) Mikroskop *(für die gleichen Zwecke, aber etwas billiger als Zusammenstellung No. 7):*

Achromatische Objective:

A,	**D**						
24.—	42.—	. . . . . „	66.—				
$\frac{1}{12}$	1.25 n. Ap. (homogene Immersion) . . . . . „	160.—					
Huyghens'sche Oculare:							
2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „	14.—						
Revolver No. 24b . . . . . „	27.—	„ 267.—					

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ Ia** ohne beweglichen Objecttisch . . . „	325.—					
Packung „	3.—	„ 328.—	„	**595.—**	**Benari**
oder						
b) mit **Stativ IIa** mit gewöhnlichem Condensor . . . „	290.—					
Packung „	2.—	„ 292.—	„	**559.—**	**Bendicion**
oder						
c) mit **Stativ IVa** mit gewöhnlichem Condensor . . . „	250.—					
Packung „	2.—	„ 252.—	„	**519.—**	**Benecir**
oder						
d) mit **Stativ IVb** mit **Beleuchtungsapparat** No. 18 . „	200.—					
Packung „	2.—	„ 202.—	„	**469.—**	**Benedicto**
oder						
e) mit **Stativ VIa** mit **Beleuchtungsapparat** No. 19 . „	150.—					
Packung „	2.—	„ 152.—	„	**419.—**	**Beneficiar**

Die Zusammenstellung 8e) wurde von Herrn Prof. JOHNE speciell als Reisemikroskop empfohlen.

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. *(Siehe Bemerkung auf pag. 108).*

9) Mikroskop *(speciell für botanische und zoologische Untersuchungen):* *Telegr.-Worte.*

Achromatische Objective:

a²,	**A,**	**C,**	**E**						
12.—	24.—	36.—	66.—	. . . . .	Mk.	138.—			
Wasser-Immersionsobjective:									
D*,	**J**								
75.—	144.—			. . . . .	„	219.—			
Huyghens'sche Oculare:									
2, 4				. . . . . à Mk.	7.—	„	14.—		
3 mit Ocular-Mikrometer (Mess-Ocular No. 28)						. . „	18.—		
Revolver No. 24 b						. . . . . „	27.—		
Zeichenapparat No. 44 a						. . . . . „	60.—	Mk. 476.—	
Vorstehende Ausrüstung kostet:									
a) mit **Stativ I a** ohne beweglichen Objecttisch						. . . „	325.—		
						Packung „	3.—	„ 328.—	Mk. **804.—** **Benelto**
oder									
b) mit **Stativ II a** mit ausklappbarem Condensor						. . . „	315.—		
						Packung „	2.—	„ 317.—	„ **793.—** **Benfecho**
oder									
c) mit **Stativ IV a** mit ausklappbarem Condensor						. . „	275.—		
						Packung „	2.—	„ 277.—	„ **753.—** **Benigno**
oder									
d) mit **Stativ VI a** mit **Beleuchtungsapparat** No. 19						. „	150.—		
						Packung „	2.—	„ 152.—	„ **628.—** **Benjamin**
Zur Completirung empfehlen wir unsere									
Achromatische Oel-Immersion $^1/_{12}$ 1.25 n. Ap. zum Preise von									„ **160.—** **Bagatela**

10) Mikroskop *(für die gleichen Zwecke, aber billiger als Zusammenstellung 9).*

Achromatische Trocken-Objective:

a*,	**A,**	**D,**	**F**						
40.—	24.—	42.—	84.—	. . . . .	„	190.—			
Huyghens'sche Oculare:									
2, 4				. . . . . à Mk.	7.—	„	14.—		
Revolver No. 24 b						. . . . . „	27.—	„ 231.—	
Vorstehende Ausrüstung kostet:									
a) mit **Stativ IV a** mit gewöhnlichem Condensor						. . . „	250.—		
						Packung „	1.80	„ 251.80	„ **482.80** **Beodo**
oder									
b) mit **Stativ VI a** mit **Beleuchtungsapparat** No. 19						. „	150.—		
						Packung „	1.—	„ 151.—	„ **382.—** **Ber**
Zur Completirung empfehlen wir unsere									
Achromatische Oel-Immersion $^1/_{12}$ 1.25 n. Ap. zum Preise von									„ **160.—** **Bagatela**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. (Siehe Bemerkung auf pag. 108.)

11) Mikroskop *(speciell für Brauereien, ausreichend für alle feineren Untersuchungen).* — *Telegr.-Worte.*

Achromatische Objective:

A, C, E

24.— 36.— 66.— . . . . . Mk. 126.—

$\frac{1}{12}$ 1.25 num. Apert. (homog. Immersion) . . . . . „ 160.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.—

3 mit Mikrometer (Mess-Ocular No. 28) . . . . . „ 18.—

Zählkammer No. 33 . . . . . „ 15.—

Revolver No. 24c für 4 Objective . . . . . „ 32.— Mk. 365.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ Ia** mit mechanisch beweglichem Objecttisch „ 400.—

Packung „ 3.— „ 403.— Mk. **768.— Berbiqui**

oder

b) mit **Stativ IVa** mit ausklappbarem Condensor . . „ 275.—

Hierzu kleiner aufsetzbarer beweglicher **Objecttisch** . „ 85.—

Packung „ 2.50 „ 362.50 „ **727.50 Bergama**

12) Mikroskop *(für die gleichen Zwecke, aber billiger als Zusammenstellung 11).*

Achromatische Objective:

A, D, F

24.— 42.— 84.— . . . . . „ 150.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.—

Zählkammer No. 33 . . . . . „ 15.— „ 179.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ VIa** mit **Beleuchtungssystem** No. 19 . „ 150.—

Packung „ 1.20 „ 151.20 „ **330.20 Berganton**

oder

b) mit **Stativ VII** mit **Beleuchtungssystem** No. 19 .. „ 100.—

Packung „ 1.20 „ 101.20 „ **280.20 Berilo**

13) Mikroskop *(speciell für technische Zwecke, wie Papier- und Cellulosefabriken, zollamtliche Untersuchungen von Seide, Wolle, Baumwolle etc.).*

Achromatische Objective:

a², A, D

12.— 24.— 42.— . . . . . „ 78.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.—

Polarisationseinrichtung No. 49b . . . . . „ 44.— „ 136.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ VIa** mit **Iriscylinderblendung** . . . . „ 136.—

Packung „ 1.20 „ 137.20 „ **273.20 Bernegal**

oder

b) mit **Stativ VII** mit gewöhnlicher Cylinderblendung . „ 80.—

Packung „ 1.— „ 81.— „ **217.— Berra**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. *(Siehe Bemerkung auf pag. 108.)*

Telegr.-Worte.

14) Mikroskop *für histologische, zoologische und botanische Curse.*

Achromatische Objective:

A, C, E

24.— 36.— 66.— . . . . . Mk. 126.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.— Mk. 140.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ VI**[a] mit **Beleuchtungssystem** No. 19 . „ 150.—
Packung „ 1.20 „ 151.20 Mk. **291.20** **Berma**

b) mit **Stativ VII** mit **Beleuchtungssystem** No. 19 . „ 100.—
Packung „ 1.20 „ 101.20 „ **241.20** **Bermejo**

c) mit **Stativ VII** mit **Cylinderblende** . . . . . „ 80.—
Packung „ 1.20 „ 81.20 „ **221.20** **Bermuda**

15) Mikroskop *zu denselben Zwecken, aber billiger:*

Achromatische Objective:

a[2]**, B, D**

12.— 30.— 42.— . . . . . „ 84.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.— „ 98.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

a) mit **Stativ VI**[a] mit **Beleuchtungssystem** No. 19 . „ 150.—
Packung „ 1.20 „ 151.20 „ **249.20** **Berrendo**

b) mit **Staiv VII** mit **Cylinderblende** . . . . . „ 80.—
Packung „ 1.— „ 81.— „ **179.—** **Berrizal**

16) Mikroskop *für die gleichen Zwecke, noch etwas billiger:*

Achromatische Objective:

A, D

24.— 42.— . . . . . „ 66.—

Huyghens'sche Oculare:

2, 4 . . . . . à Mk. 7.— „ 14.— „ 80.—

Vorstehende Ausrüstung kostet:

mit **Stativ VI**[a] mit gewöhnlicher Cylinderblendung . . „ 130.—
Packung „ 1.20 „ 131.20 „ **211.20** **Berruga**

mit **Stativ VII** mit Cylinderblende . . . . . „ 80.—
Packung „ 1.— „ 81.— „ **161.—** **Bervete**

17) Trichinenmikroskop *nach Prof. JOHNE.*

Stativ IX mit extra construirtem, dreifachem Objectiv und 2 Ocularen; 6 Vergrösserungen von 30—190 . . . . „ 80.—
Packung „ 1 20 „ **81.20** **Besador**

Sollte gleichzeitig ein Mikrotom gewünscht werden, so sind wir zu dessen Besorgung zum Originalpreis bereit. *(Siehe Bemerkung auf pag. 108.)*

Register.

Seite

a, a*, A, AA-Objective . . 22—27
Achromatische Objective . . 22—27
„ „ mit Compensations-Ocularen 24
Achsenbilder-Ocular . . . . 83—84
Algensucher 106
Amici, bildumkehrendes Prisma nach . 88
Analysatoren und Polarisatoren 82—84
Apertometer 29
Apertur 6
Apochromat-Objective:
Einführung der „ 1
Eigenschaften der „ . . . . 8—14
Haltbarkeit der „ 10
Preisverzeichniss der „ 14
Vergrösserung der Apochromat-Objective mit den Compensations-Ocularen 18

B-Objectiv . . . . . 25—27
Beleuchtung der Objective im Allgemeinen 34
Beleuchtungsapparate
für weisses Licht . . . . . 54—62
nach ABBE . . . . . 54—59
vereinfachter 60
für monochromatisches Licht nach HARTNACK 63
für opake Gegenstände 62
für spectroskopisch zerlegtes Licht . 63
Beleuchtungssystem, kleines von 1.0 Apertur 60

Seite

Bertrand'sches Ocular 44
Bildumkehrendes Ocular mit PORRO'schen Prismen 88
Bildumkehrendes Prisma 88
Bildvergrösserung mit Projections-Ocularen 21
Binocular-Mikroskope . . . 94—100
Blenden, zum Einlegen in die Oculare nach EHRLICH 73
Blutkörperzählapparat nach THOMA . 74
„ nach MIESCHER 74
Braus-Drüner-Stativ . . . . 97—99

C-Objectiv . . . . . 25—27
Capillarrotator 100
Cedernholzöl, als Immersionsflüssigkeit 6, 25
Centrirvorrichtung für die Beleuchtungsapparate 61
Cobaltfläschchen 6
Compensations-Oculare . . . 15—18
Condensor, gewöhnlicher . . . 54—57
„ ausklappbarer . . 57—59
„ centrirbarer, achromatischer 61
Correction der sphärischen und chromatischen Fehler . . . . . 1—3, 8
Correctionsfassung 5
Cylinderblendung 34, 56

D, DD-Objective . . . . . 25—27
D*-Objectiv (Wasser-Immersion) 23, 25—27

Seite

Deckglasdicke, auf welche die Systeme corrigirt sind 4
— Ermittelung derselben durch die Mikrometerschraube 33
Deckgläser 110
Deckglastaster 76
Dickenmessung mit der Mikrometerschraube 33
Diffractionsplatte nach ABBE . . . 88
Drehscheibe (Tournette) 91
Dunkelfeldbeleuchtung 56

E-Objectiv . . . . . 25—27
Einstellung, feine, grobe 33
Etuis der Stative 35

F-Objectiv . . . . . 25—27
Fläschchen für Immersionsöl . . 6, 25

Glaskugel in Gestell 89
Goniometer-Ocular 72
Greenough'sches Mikroskop . 94—100
Gyps- und **Glimmerplättchen** . . . 84

H-Objectiv (Wasser-Immersion) 25—27
Haemocytometer s. Blutkörperzählapparat.
Haltbarkeit der Apochromate . . 10
Handmikroskop 52
Handspectroskop nach BROWNING . 89
Heizbarer Objecttisch 91
Heizvorrichtung für Mikroskope . 90, 91
Hilfsapparate zur Prüfung der Objective . . . . . 29—30
Huyghens'sche Oculare 28
— mit Strichkreuz 44

I-Objectiv (Wasser-Immersion) . 25—27
Immersionsflüssigkeit 6
Immersions-Objective, achromatische . . . . . 5, 25—27
— apochromatische 5, 11, 14
Irisblende 56
— aufsetzbare, mit Ocular 84
Iriscylinderblendung . . 48—55, 59

Seite

Klemmring 50, 65
Kreuztisch, grosser 38
„ kleiner 92

Lederkoffer 36
Lupen . . . . . 104—107
Lupenstative 102, 103

Maassstab auf Neusilber 75
„ „ Spiegelglas 75
Mahagoni-Etuis zu Objectiven und Ocularen 24
Mess- und **Zählapparate** für mikroskopische Objecte . . . . 68—76
Mess-Oculare . . . . . 69—71
Messtrommel-Ocular 69
Metallschild mit Namengravirung . . 36
Miescher, Blutkörperzählapparat nach 74, 75
Mikrobrenner 91
Mikrometerbewegung der Stative . 33
Mikrometer-Oculare . . . . 69—71
Mikrometerschraube der Stative, zur Dickenmessung 33
Mikrophotographie, Stativ für . . . 40
Mikroplanare 13
Mikroskopirlampe 88, 89
Mikrospectral-Objectiv nach ENGELMANN 63
Mikrospectralphotometer 86
Mikrospectroskop 85
Mikrotome 108
Monobromnaphtalin-Immersion . . 12

Namengravirung auf Stativ 36

Objectabstand, freier 3
— der Achromate 27
— der Apochromate 19
Objective
Allgem. Eigenschaften . . . . 1—7
Achromat-Objective . . . . 22—27
Apochromat-Objective . . . . 8—14
Wechselvorrichtungen für „ . 64—67
Objectivvergrösserung . . 10, 18, 26

Seite

Objectmikrometer 68
Objectnetzmikrometer 73
Objectschraubenmikrometer . . . 71
Objecttisch im Allgemeinen . 31, 32
— beweglicher zu Stativ I[a] 38
— aufsetzbarer, beweglicher 92
— für Zählkammer 75
Objectträger 109
Oculare
Achsenbilder- 83, 84
BERTRAND'sches 44
Bildumkehrendes 88
Compensations- . . . . . 15—18
HUYGHENS'sche 28
mit Irisblende 84
mit Strichkreuz 44
Projections- 20, 21
Projections-Mikrometer- 70
Stereoskopisches 87
Fassung derselben 15
Ocular-Mikrometer 68
Ocular-Netzmikrometer 73
Ocular-Schraubenmikrometer . . . 71

Planktonsucher 23
Polarisations-Einrichtungen . 82—84
Präparate, mikroskopische 108
Präparirbestecke 108
Präparirstative . . . . . 93—103
Präparirsysteme . . . . 104—107
Prisma, bildumkehrendes 88
Prismenrotator 99, 100
Projections-Mikrometeroculare . . 70
Projections-Oculare 20, 21
Projectionssysteme 12, 13

Revolver-Vorrichtungen . . 64, 65

Saccharimeter 89, 90
Schlitten-Objectivwechsler . . 66, 67
Sehfeld, objectives
der Achromate 27
der Apochromate 19
Spectral-Oculare 85, 86
Spectropolarisator nach ROLLETT . 63

Seite

Spectroskop, Hand-, nach BROWNING 89
Spitzen-Ocular 69, 70
Stative
Allgemeines . . . . . 31—36
Grosse Stative . . . . . 37—44
Mittlere „ . . . . . 44—47
Kleine „ . . . . . 48—53
Präparier- . . . . . 93—103
für Lupen 103
für Mikrophotographie . . . 40, 41
für Mineralogie 42, 43
Stauroskopische Platte 44
Stereoskopisches Ocular 87
Strichkreuz, HUYGHENS'sche Oculare mit 44

Testplatte nach ABBE 30
Thermoregulator 91
Thoma, Blutkörperzählapparat nach . 74
Tournette (Drehscheibe) 91
Trichinen-Mikroskop 52
Tubusauszug 34
Tubusgewinde 7
Tubuslänge, auf welche die Objective corrigirt sind 3
— der Stative 34

Vergrösserung
Eigenvergrösserung der Apochromate 10, 13
Ocularvergrösserung . . . 16, 20, 28
Vergrösserungstabelle
der Apochromate mit den Compensations-Ocularen 18
der Achromate mit den HUYGHENS'schen Ocularen 26
Vertical-Illuminator 62
Vollkreise 76

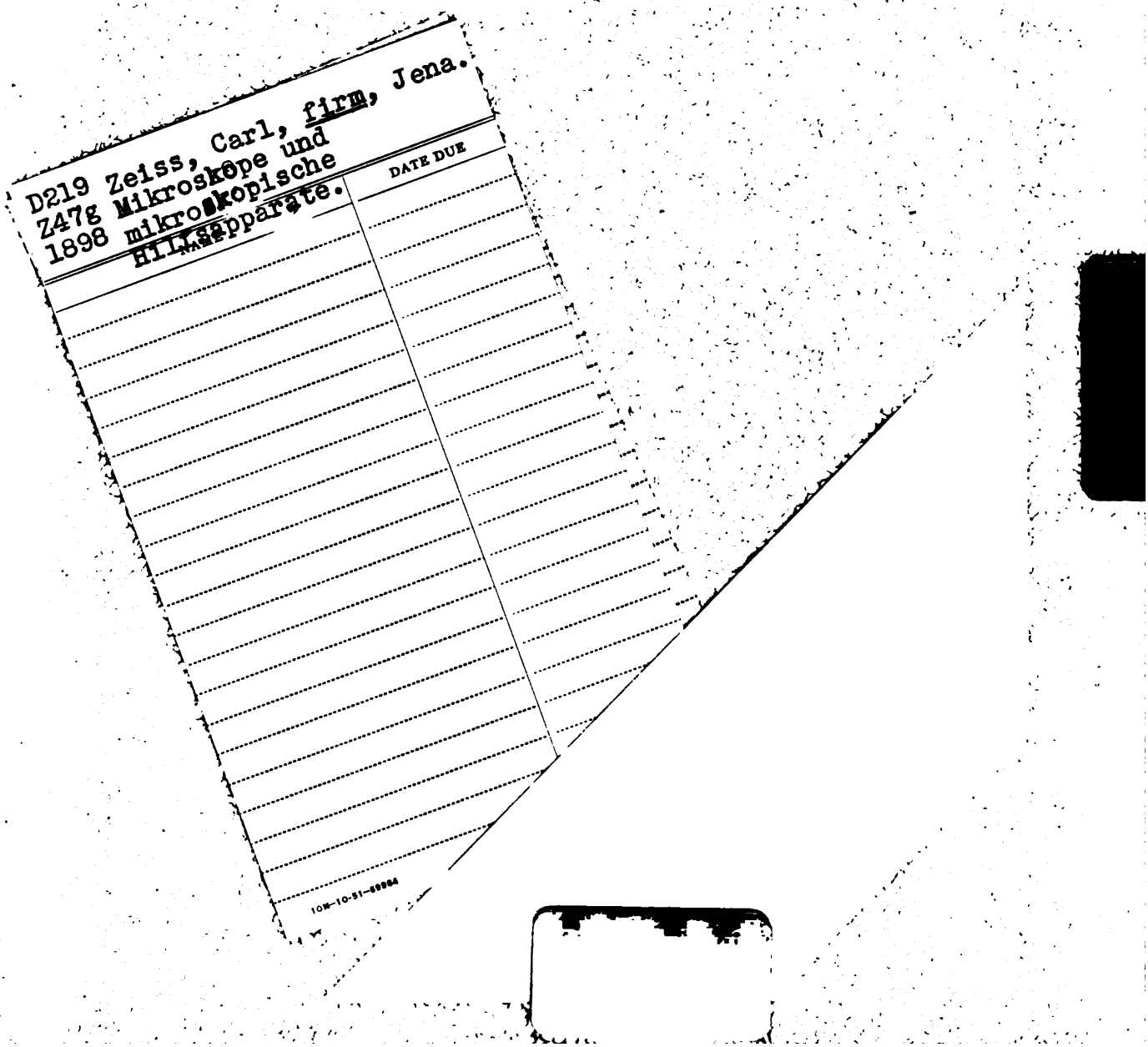
Zählkammer 73
Zählkammer-Objecttisch 75
Zeichenapparate . . . . . 77—81
Zeichenprisma 80
Zeichenbrett 81
Zeichentisch 81

Druck von Bernhard Vopelius, Jena.

LANE MEDICAL LIBRARY

This book should be returned on or before
the date last stamped below.

10M-8-52-72329


D219 Zeiss, Carl, firm, Jena.
Z47g Mikroskope und
1898 mikroskopische
Hilfsapparate.
DATE DUE